

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE**  
**PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO**  
**ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA – NPGE CIMA**

**GLEYSON SOUZA DOS SANTOS**

**QUESTÕES SOCIOCIENTÍFICAS COMO ABORDAGEM  
METODOLÓGICA NOS LIVROS DIDÁTICOS DE CIÊNCIAS**

**São Cristóvão - SE**  
**Março/ 2018**

**GLEYSON SOUZA DOS SANTOS**

**QUESTÕES SOCIOCIENTÍFICAS COMO ABORDAGEM  
METODOLÓGICA NOS LIVROS DIDÁTICOS DE CIÊNCIAS**

Dissertação apresentada no Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Federal de Sergipe como parte dos requisitos para obtenção do título de mestre em Ensino de Ciências e Matemática.

**Área de concentração:** Ensino de Ciências

**Orientador:** Prof. Dr. Edson José Wartha

**São Cristóvão – SE  
Março/2018**

**FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA BIBLIOTECA CENTRAL  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE**

S237q Santos, Gleyson Souza dos  
Questões sociocientíficas como abordagem metodológica  
nos livros didáticos de ciências / Gleyson Souza dos Santos;  
orientador Edson José Wartha. - São Cristóvão, 2018.  
242 f.; il.

Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e  
Matemática) - Universidade Federal de Sergipe, 2018.

1. (Ensino de ciências). 2. Livros didáticos. 3. Ciência -sociedades,  
etc. I. Wartha, Edson José orient. II. Título.

CDU 373.5

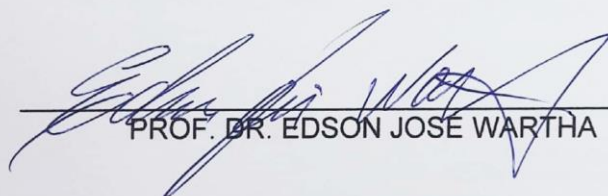


UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE  
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM  
ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA - PPGEICIMA



QUESTÕES SOCIOCIENTÍFICAS COMO ABORDAGEM CONTROVERSA NOS  
LIVROS DIDÁTICOS DE CIÊNCIAS

APROVADO PELA COMISSÃO EXAMINADORA EM  
02 DE MARÇO DE 2018

  
\_\_\_\_\_  
PROF. DR. EDSON JOSE WARTHA

\_\_\_\_\_  
PROFA. DRA. NEIDE MARIA MICHELLAN KIOURANIS

  
\_\_\_\_\_  
PROF. DR. MÁRCIO ANDREI GUIMARÃES

*DEDICO ESTE TRABALHO À MINHA MÃE QUERIDA LÉLIA MARIA DA SILVA E SOUZA QUE ME ENSINOU A SER HONESTO, A SER PACIENTE, RESILIENTE E PERSEVERANTE. SEI QUE SEMPRE ESTÁ A ORAR PARA QUE EU POSSA ACREDITAR QUE MEUS SONHOS POSSAM SER CONCRETIZADOS!*

## RESUMO

Os livros didáticos são ferramentas indispensáveis na elaboração de um plano de ação que os professores utilizam para alcançar os objetivos propostos. Por ser um material de apoio mais utilizado é necessário que este recurso dê suporte ao professor na construção do conhecimento do aluno. Nesta perspectiva, as questões sociocientíficas (QSC) estão sendo estudadas como abordagem metodológicas para se inserir a Ciência, a Tecnologia e a Sociedade com o propósito de suscitar no aluno o pensamento mais complexo para que possa olhar o mundo ao seu redor de forma diferente possibilitando fazer intervenções e uma tomada de decisão consciente. Neste contexto, a pesquisa é do tipo documental com abordagem qualitativa e tendo como principal objetivo verificar os livros didáticos de Ciências aprovados pelo PNLD – 2017 na intenção de encontrar as questões sociocientíficas e verificar como estas estavam sendo abordadas. Dessa forma, foi necessário construir uma escala de complexidade que pudéssemos mensurar as QSC. Sendo assim, categorizamos os princípios indicadores de complexidade proposto por Silva (2016) em aspectos sociocientíficos e conhecimento pertinente (C1), conhecimento pertinente e contextualização (C2) e fundamentos intencionais identitários (C3). Estas categorias serviram de critérios de análise para as QSC. Os resultados indicam que os livros didáticos apresentam questões sociocientíficas, mas com níveis de complexidades diferenciados. Destas, as classificadas como satisfatórias e totalmente satisfatórias são mais viáveis do ponto de vista didático para promover uma aprendizagem significativa.

**Palavras-chave:** Ciência Tecnologia e Sociedade, Questões Sociocientíficas, Livros Didáticos.

## ABSTRACT

Textbooks are indispensable tools in the elaboration of a plan of action that teachers use to reach the proposed objectives. Because it is a more used support material this resource must support the teacher in the construction of the student's knowledge. In this perspective, the Socio-scientific issues (SSI) are being studied as methodological approaches to insert Science, Technology and Society in order to raise in the student the most complex thinking so that he can look at the world around him in a different way , being able to make interventions and a conscious decision. In this context, the research is a kind of documentary with qualitative approach and having as main objective to verify the science textbooks approved by PNLD – 2017 in order to find the Socio-Scientific issues and to verify how they were being addressed. So, it was necessary to build a scale of complexity that we could measure the SSI. Thus, we categorize the principles of complexity proposed by Silva (2016) in Socio-Scientific aspects and relevant knowledge (C1), pertinent knowledge and contextualization (C2) and intentional identity (C3). These categories served as criteria of analysis for the SSI. The results indicate that textbooks present Socio-Scientific issues, but with different levels of complexity. Those classified as satisfactory and fully satisfactory are more feasible from a didactic point of view to promote meaningful learning.

**Key words:** Science Technology and Society (STS), Socio-Scientific Issues (SSI), textbooks.

## **LISTA DE QUADROS**

**Quadro 1** – Princípios teórico-estratégicos indicadores para a complexidade de QSC.

**Quadro 2** – Coleções aprovadas pelo PNLD – 2017

**Quadro 3** – Categorias para a identificação de uma QSC

**Quadro 4.** Quadro usado para a identificação das QSC nos livros didáticos.

**Quadro 5** – CONCEITOS INDICADORES de compreensão qualitativa sobre critérios e categorias

**Quadro 6:** Categorias estratégicas de complexidade da CTS via QSC.

**Quadro 7** – Quadro para coleta das CTS-QSC

**Quadro 8** – CONCEITOS INDICADORES de compreensão qualitativa sobre critérios e categorias

**Quadro 9.** A disposição de uma QSC classificada como satisfatória.

**Quadro 10.** Distribuição das CTS por coleção e por volume

**Quadro 11.** CTS classificada como totalmente insatisfatória

**Quadro 12.** CTS classificada como totalmente insatisfatória

**Quadro 13.** CTS insatisfatória sem contextualização plausível

**Quadro 14.** CTS classificada como satisfatória.

**Quadro 15.** CTS classificada como satisfatória

**Quadro 16.** CTS classificada como totalmente satisfatória



## **LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS**

GLD - GUIA DOS LIVROS DIDÁTICOS

LD – LIVROS DIDÁTICOS

QSC – QUESTÕES SOCIOCIENTÍFICAS

CTS – CIÊNCIA, TECNOLOGIA E SOCIEDADE

ASC – ASPECTOS SOCIOCIENTÍFICOS

PNLD – PLANO NACIONAL DO LIVRO DIDÁTICO

FNDE – FUNDO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO DA EDUCAÇÃO

FCE – FUNDAMENTOS DO CONHECIMENTO ESCOLAR

FFI – FUNDAMENTOS FORMATIVOS IDENTITÁRIOS

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>10</b>
<b>2</b>	<b>FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA .....</b>	<b>12</b>
	2.1 O livro didático.....	12
	2.2 Questões controversias .....	14
	2.3 CTS nas ciências e CTS no Ensino de Ciências .....	16
	2.4 Questões sociocientíficas (QSC) como abordagem metodológica das CTS .....	20
<b>3</b>	<b>ABORAGEM METODOLOGIA .....</b>	<b>30</b>
	3.1 1ª Etapa. Seleção dos livros didático para análise.....	32
	3.2 2ª Etapa. Construção e validação da ferramenta de análise.....	34
	3.3 3ª Etapa. Análise e categorização do conteúdo e validação.....	36
<b>4</b>	<b>RESULTUADOS E DISCUSSÕES.....</b>	<b>40</b>
	4.1 Aplicação dos princípios teóricos-estratégicos indicadores para a complexidade de uma QSC.....	40
	4.2 Princípios didáticos indicadores de complexidade e a QSC.....	46
	4.3 A quantidade de CTS evidenciadas em cada coleção.....	52
	4.4 Os livros didáticos de ciências e suas relações com as CTS-QSC.....	57
<b>5</b>	<b>CONCLUSÃO E CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>66</b>
<b>6</b>	<b>REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA .....</b>	<b>69</b>
	<b>APÊNDICE A – FICHA DE VALIDAÇÃO .....</b>	<b>80</b>
	<b>APÊNDICE B – FICHA DE VALIDAÇÃO.....</b>	<b>89</b>
	<b>APÊNDICE C – COLETA DAS CTS-QSC E CLASSIFICAÇÃO.....</b>	<b>94</b>

## 1. INTRODUÇÃO

Os livros de Ciências têm um papel diferenciado dos demais livros didáticos, pois o seu papel como construtor do conhecimento está pautado em observações de fenômenos, experimentações e na elaboração de metodologias que estimulem, no aluno, as capacidades e as habilidades de pensamento reflexivo (VASCONCELOS e SOUTO, 2013).

É através das observações de fenômenos que os alunos propõem hipóteses que os levam a fazer indagações promovendo a investigação e trazendo elementos importantes para a construção do seu conhecimento. Assim, é a partir dessa investigação que vários posicionamentos são suscitados e evidenciados nas discussões de temas relevantes.

Segundo Vasconcelos e Souto (2003), os livros didáticos, no final do século XX, dispunham de uma linearidade de informações com elementos fragmentados que limitavam a perspectiva interdisciplinar. Os livros traziam uma abordagem tradicional orientada para uma memorização exaustiva de conteúdo e com atividades desarticuladas da realidade imediata dos alunos, distanciando os objetivos propostos pelo material do produto final.

Ainda segundo Vasconcelos e Souto (2003), o aluno é adestrado a aplicar fórmulas e armazenar termos não os associando ao cotidiano, repassando uma impressão de que a Ciência é inquestionável, ou seja, de que o conhecimento não pode ser construído. No bojo das discussões sobre a construção do conhecimento, a Base Nacional Comum Curricular (2017, p. 319) enfatiza que,

[...] a área de Ciências da Natureza tem um compromisso com o desenvolvimento do letramento científico, que envolve a capacidade de compreender e interpretar o mundo (natural, social e tecnológico), mas também de transformá-lo com base nos aportes teóricos e processuais das ciências.

Os livros didáticos, nessa perspectiva, têm um papel fundamental na consolidação dessa proposta, visto que esse é o material de apoio didático mais utilizado pelo professor, passando a ser, muitas vezes, o elemento norteador no seu plano de ação.

Nesse contexto, desde a década de 80, a Educação Ciências, Tecnologia e Sociedade (CTS) está se inserindo nos livros didáticos com a intenção de possibilitar aos alunos o que a BNCC (2017) estabeleceu como objetivo oficial “um novo olhar sobre o mundo que os cerca, como também façam escolhas e intervenções conscientes e pautadas nos princípios da sustentabilidade e do bem comum” (p. 319).

Ainda com ênfase no discurso da construção do conhecimento, uma via CTS com aspectos sociais passou a ser discutida como uma abordagem metodológica a ser inserida nos livros didáticos no Ensino de Ciências na Educação Básica. Dessa forma, surgindo o termo QSC para designar as questões sociocientíficas. Essas questões apresentam elementos potenciais que podem promover as capacidades de pensamento complexo e contribuir na formação de alunos capazes de tomar decisões frente aos problemas sociais.

No momento atual, a sociedade anseia por pessoas que questionem a Ciência e as tecnologias que são impostas como sendo as salvaguardas de todos os problemas emergentes da população e do ambiente. Precisamos de pessoas que reflitam e complexifiquem o seu pensamento, que se apropriem de elementos fundamentais para resolver determinados problemas.

Diante deste fato, pergunta-se: os LD, aprovados pelo PNLD-2017, apresentam questões sociocientíficas? Como as QSC são abordadas nos LD de Ciências do Ensino Fundamental? No contexto desta problemática, e como recurso mais utilizado pelos professores, o livro didático passa a ser o objeto de estudo desta pesquisa.

Para responder a estes questionamentos, a pesquisa teve como objetivo principal identificar e verificar como as QSC são abordadas no Ensino Fundamental. Porém, para alcançar essa meta, foram seguidos determinados objetivos específicos que nortearam a presente pesquisa, tais como: identificar as QSC presentes nos LD de Ciências e verificar o nível de complexidade com o qual elas são abordadas.

## **2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA**

### **2.1 O livro didático**

Ao longo da história da educação, vemos uma luta inesgotável na melhoria da qualidade do ensino nas escolas de Educação Básica. Várias são as propostas pedagógicas construídas no sentido de propiciar melhorias e avanços educacionais no Brasil. Não se tem uma receita pronta, mas temos diversos esboços que são utilizados como metodologias experimentais com resultados diversos, alguns não atingem seus objetivos pelos mais distintos motivos e, outros permitem alguns avanços em algumas escolas e regiões do país.

A mediação didático-pedagógica durante a educação escolar é estabelecida pela relação entre teoria e prática. Diante disso, o conteúdo e seus procedimentos devem ser adequados à realidade de cada escola, ambiente e aluno quanto aos múltiplos saberes que são necessários para o desenvolvimento do discente (VERCEZE; SILVINO, 2008).

Nessa perspectiva, o Livro Didático (LD) surge

[...] como instrumento de reflexão dessa situação particular, atendendo à dupla exigência: de um lado, os procedimentos, as informações e os conceitos propostos nos manuais; de outro lado, os procedimentos, as informações e conceitos que devem ser apropriados à situação didático-pedagógica a que se destinam. (VERCEZE; SILVINO, 2008, p. 85).

A LDB n. 9394/96 em seu artigo 4º, inciso VIII faz menção aos programas de apoio ao material pedagógico: “O dever do Estado com a educação escolar pública será efetivado mediante garantia de atendimento do educando no Ensino Fundamental, por meio de programas suplementares de material didático, [...]” (BRANDÃO, 2007).

Como visto no artigo 4º, o Estado tem o dever de garantir suporte pedagógico necessário para que o processo de ensino e aprendizagem seja estabelecido, e o LD está inserido nesse meio como instrumento norteador desse processo. Vale ressaltar, que o LD não é o único instrumento vigente que possa garantir isso, outras ferramentas do mundo moderno, como os objetos educacionais digitais, por exemplo, devem estar presentes como proposta pedagógica nesse ensino. O próprio PNLD alerta para isso:

O livro didático é um material de forte influência na prática de ensino brasileira. É preciso que os professores estejam atentos à qualidade, à coerência e a eventuais restrições que apresentem em relação aos objetivos educacionais propostos. Além disso, é importante considerar que o livro didático não deve ser o único material a ser utilizado, pois a variedade de fontes de informação é que contribuirá para o aluno ter uma visão ampla do conhecimento. (BRASIL, 1998, p. 67).

Segundo Verceze e Silvino (2008), o LD surge no Brasil, oficialmente e regulamentado, em 1938 com o Decreto Lei 1006. O Estado era caracterizado como censor no uso do Livro Didático e o pré-determinava dentro de uma lista para a escolha do professor, pois, naquela época, considerava-se o livro como uma vertente ideológica e política. Coelho (2015, p. 54) interpreta tal como Verceze e Silvino (2008), quando afirma que “o Estado tem pleno domínio da utilização do livro nessa época, tornando o livro uma ferramenta de educação política e ideológica”.

No entanto, a partir de 1991, com a Reforma curricular nos ciclos iniciais do Ensino Fundamental, os LD devem ser adequados às novas exigências que a Educação do século XXI impõe, “na qual o conhecimento, os valores, a capacidade de resolver problemas e aprender, como a Alfabetização Científica e Tecnológica, são elementos essenciais” (VERCEZE; SILVINO, 2008, p. 86).

Com esse intuito, o LD deixa de ser considerado como uma fonte de conhecimento pronto e acabado, e o professor precisa compreender que o conhecimento não é estático, ele é contínuo e provisório, e fazer com que os alunos decorem o conteúdo não será uma via desejável para o conhecimento. O aluno terá que pensar e refletir e, será, ele mesmo, o autor da construção do seu conhecimento. Nesta perspectiva, o LD, um instrumento indispensável na vida do professor, tem que ter ferramentas metodológicas necessárias para promover a construção de um cidadão capaz de participar da vida da sociedade na qual está inserido e seja capaz de uma tomada de decisão.

Para garantir esses elementos essenciais citados por Verceze e Silvino (2008), o Programa Nacional do Livro Didático (PNLD) têm trabalhado na publicação do Guia dos Livros Didáticos (GLD) para auxiliar o professor nas escolhas do material. Dentre os vários critérios de análises desses livros, as coleções devem apresentar subsídios que garantam a construção de uma cidadania ativa, por isso, no Edital PNLD 2017 (BRASIL, 2016, p. 42) consta que essas coleções devem “favorecer o desenvolvimento de capacidades básicas do pensamento autônomo e crítico, no que diz respeito aos objetos de ensino-aprendizagem propostos”, caso não atenda a essa exigência, a obra será excluída.

Além disso, os Parâmetros Curriculares Nacionais – PCN afirmam:

Em meio à crise político-econômica, são fortemente abaladas a crença na neutralidade da Ciência e a visão ingênua do desenvolvimento tecnológico. Faz-se necessária a discussão das implicações políticas e sociais da produção e aplicação dos conhecimentos científicos e tecnológicos tanto em âmbito social como nas salas de aula. (BRASIL, 2001, p. 21)

Por este motivo, os livros didáticos passam por uma rigorosa análise em suas estruturas e conteúdos abordados para que as discussões acima citadas sejam possibilitadas em sala de aula. No entanto, vale ressaltar que o livro didático não é uma garantia para que essas discussões ocorram, pois dependerá muito mais de como o professor irá trabalhá-las do que da sua abordagem nos LD.

## 2.2 Questões controversias

Segundo o dicionário *on-line* Dicio (2009-2017), o vocábulo *controvérsia* vem do latim *controversia*, que tem por definição “opiniões distintas acerca de uma ação; discussão polêmica (de alguma coisa) sobre a qual muitas pessoas divergem. Ação de contestar; contestação”. Esse seria um significado bem geral do termo *controvérsia*.

Dascal (1998, *apud*. Amador, 2009, p. 21) “define *controvérsia* como um tipo de situação que ocorre entre dois extremos que designa por ‘disputas’ e ‘discussões’”. Segundo Dascal citado por Amador (2009), *controvérsia* situa-se entre esses dois extremos, pois começa com algo específico e evolui para outras temáticas, por esse motivo, seria uma polêmica demorada e inconclusa podendo ser retomada e lançada novas hipóteses.

Esta tendência de ensino, muito discutida atualmente, surgiu a partir dos anos 60 do século passado, com o avanço científico tecnológico relacionado à degradação ambiental, bem como associada à guerra, como a do Vietnã, por exemplo. Esses fatos tornaram a Ciência e a Tecnologia alvo de várias críticas, fazendo emergir a discussão e interação entre Ciência, Tecnologia e Sociedade, surgindo assim os movimentos CTS nas ciências e CTS no ensino de ciências (STRIEDER, 2012).

Com o avanço científico tecnológico e as suas utilizações nas guerras, exemplo a do Vietnã, as *controvérsias* científicas começam a ganhar força e a ficar mais presente na sociedade. Isso, em decorrência das informações que se propagaram rapidamente pelos meios de comunicação que discutiram as questões midiáticas consideradas anteriormente benéficas e seguras. Dessa forma, os estudos de *controvérsias* tecnocientíficas ficaram mais intensos devido a essa situação (RAMOS; SILVA, 2007).

Reis (2004), também afirma que questões *controvérsias* são

[...] questões relativas às interações entre ciência, tecnologia e sociedade (nomeadamente, as polémicas despoletadas pelos eventuais impactos sociais de inovações científicas e tecnológicas), que dividem tanto a comunidade científica como a sociedade em geral, e para as quais diferentes grupos de cidadãos propõem

explicações e tentativas de resolução incompatíveis, baseadas em valores alternativos. (REIS, 2004, p. 3).

As controvérsias assumem conotações diferenciadas, pois, de acordo com o contexto possuem diversas interpretações e modelagens de cunho científico e que podem ser de interesse político, econômico e social, consoante Silva (2016). Devido a essas interpretações, pode-se ter um momento de crise desencadeados por assuntos polêmicos e com fundamentação teórica inacabada e inconclusa. Nessa circunstância, para validar um conhecimento científico, faz-se necessário um debate profundo e conciso que remeta a um consenso e uma controvérsia.

Quando são propostas discussões controvérsias sociocientíficas com abordagem CTS, segundo Silva (2016), percebe-se que a ciência não é neutra, pode promover reflexões críticas e de cunho valorativo. Nesse sentido, a sociedade se configura como peça fundamental para discutir as questões que são difíceis de serem solucionadas e que requerem um longo debate na tentativa de um consenso. Quando se fala em sociedade deve-se ter em mente um conjunto de pessoas de várias áreas, leigas, com conhecimentos básicos, estudantes com conhecimentos em construção e cientistas com conhecimentos específicos.

As controvérsias, segundo Rudduck (1986, *apud* REIS, 2009), são suscitadas quando uma sociedade se encontra dividida, e, por envolver juízo de valor, impossibilita a sua resolução somente através de evidências e dados empíricos.

Várias propostas científicas e tecnológicas desencadeiam fortes reações na sociedade sendo o centro de outro tipo de controvérsias, as QSC. Essas controvérsias não se restringem somente à disputa acadêmica e à comunidade científica, elas consistem em uma relação e interação entre Ciência, Tecnologia e Sociedade, assim nomeada pelas polêmicas causadas pelas inovações científicas e tecnológicas que dividem não só a comunidade científica como a sociedade em geral (REIS, 2009).

De acordo com Nelkin (1992 *apud* REIS, 2009, p. 11),

[...] as controvérsias sócio científicas podem ser suscitadas: a) por implicações sociais, morais ou religiosas duma teoria ou de uma prática científica; b) por tensões sociais entre direitos individuais e objetivos sociais, prioridades políticas e valores ambientais, interesses econômicos e preocupações relativamente à saúde resultantes de aplicações tecnológicas; c) pela afectação de recursos financeiros públicos a grandes projectos científicos e tecnológicos em detrimento de outros projectos, nomeadamente, em áreas sociais.

Vale ressaltar, que a sociedade deve ser mobilizada diante de questões sociocientíficas que possam colaborar em uma tomada de decisão. E nessa perspectiva, as questões



controvérsias no ensino de ciências devem ser introduzidas nas salas de aula como um debate para se discutir o sentido sobre as ciências e não o significado e o sentido da ciência. Deve-se ter objetivos educacionais mais amplos que possam capacitar os estudantes para essa decisão (RAMOS; SILVA, 2007).

Nesse sentido, faz-se necessário o trabalho com questões controversas no Ensino de Ciências, a fim de mostrar ao aluno que a Ciência é valorativa, e não neutra e acabada. Temos que mostrar ao aluno que a Ciência se constrói a partir da curiosidade, das descobertas, da investigação de coisas e objetos reais e empíricos. E que o mundo das contradições não só existe no âmbito científico, mas no meio social, cultural, tecnológico entre outros. Portanto, a sua participação nas tomadas de decisões torna-se indispensável.

Segundo Puzzo *et al.* (2004), a formação inicial do professor oferece a oportunidade do profissional trabalhar com situações que exigem reflexão e conscientização das limitações sociais, ideológicas e culturais. Não obstante, alguns professores, em decorrência de uma vivência tradicional e de concepções espontâneas acumuladas durante a sua graduação, têm resistência à mudança, pois sentem dificuldade em adaptar-se ao modelo reflexivo de uma aprendizagem significativa e contextualizada.

Nesse sentido, elucidar e fazer esclarecimentos sobre as relações que existem entre controvérsia, CTS e QSC são necessários no processo de formação continuada do professor. Dessa forma, ele poderá compreender as QSC e utilizá-las para suscitar a criticidade e a flexibilidade através de avanços e retrocessos na construção do conhecimento.

### **2.3 CTS nas Ciências e CTS no Ensino de Ciências**

Desde de 1960, a discussão sobre CTS tem se intensificado a cada ano. A discussão sobre o uso da ciência e da tecnologia nas guerras tem trazido questionamentos sobre os impactos ambientais e sociais que essas ferramentas vêm trazendo para o meio. Dessa forma, vários países começam a questionar os seus usos e compreender as suas implicações ou não para a sociedade. O uso da sigla CTS, a partir desses eventos, é intensificada nos estudos acadêmicos e, nos últimos anos, a discussão incorpora a sigla CTSA, a qual envolve o ambiente. Ainda não se tem consenso sobre o uso das siglas, mesmo porque, alguns autores compreendem que a sigla CTS já envolve o ambiente e não há necessidade de acréscimo da letra “A”.

Nota-se que, em vários textos acadêmicos não vemos a unificação da sigla, entendida como divergente por vários pesquisadores, verificando-se que faltam pressupostos teóricos que sustentem a utilização da sigla CTSA e que possam acabar de vez com essa polêmica. Segundo Ricardo (2007), existem obstáculos metodológicos na implementação da educação CTSA na escola, um deles consiste em fazer a transposição da metáfora, dos termos, ou simplesmente da sigla CTS ou CTSA, esquecendo suas origens podendo negligenciar algumas de suas características que podem não se operacionalizar em novos contextos. O outro “é que essa transferência possa ser contaminada pelas representações do campo de chegada e, igualmente, levar a ilusões conceituais e operacionais” (RICARDO, 2007, p.3).

O referido autor questiona, ainda, se é pertinente o uso da sigla CTSA ou simplesmente CT. Em se tratando de ter como objetivo chamar a atenção para a instituição que se designa, justificaria a sigla. Entretanto, se a relação Ciência e Tecnologia for compreendida como se discute CTSA, talvez bastaria a educação Ciência e Tecnologia (CT). O autor justifica que a ampliação das entidades conceituais pode se tornar um obstáculo, podendo causar desvio de propósito, como “para chamar a atenção dos aspectos éticos da ciência e da tecnologia será proposta uma Educação CTSAE, e assim por diante” (RICARDO, 2007, p. 10). Enquanto os pesquisadores na área não entram em consenso, ao longo dessa dissertação será utilizada a sigla CTS, visto que, essa distinção não é o foco do trabalho, tampouco influenciou na pesquisa.

A compreensão do conhecimento técnico é uma busca insaciável da vida moderna e os professores procuram as suas relações específicas até as mais complexas para a formação integral de crianças, jovens e adultos e até mesmo da sociedade. Neste caso, fala-se em alfabetização científica-tecnológica, que busca reflexões acerca das inter-relações sociais, políticas e culturais (BAZZO *et al.*, 2003).

A tecnologia está inserida em um contexto social, cultural e científico e, seu desenvolvimento e disseminação deu-se na busca de resoluções de problemas inerentes às transformações ocorridas desde a evolução humana, como na construção de ferramentas necessárias para caçar ou mesmo se defender de predadores, por exemplo, até os dias de hoje. E com a revolução industrial no século XVIII, o acúmulo de conhecimentos sobre as tecnologias fez com que o indivíduo buscasse mais e mais informações e significações para resolver dilemas oriundos das transformações sociais e ambientais.

No mundo contemporâneo, faz-se necessário entender a ciência e a tecnologia, e tentar buscar subsídios que possam mudar o pensamento da população de que a ciência e a tecnologia

(CT) são neutras. Tem-se que ter o entendimento de que a CT elenca valores e cultura que abrange interesses econômicos, sociais, políticos, entre outros, que são de fundamental importância nas decisões das ideias científicas.

Dessa forma,

[...] o ensino das ciências da natureza tem como objetivo que os alunos possam compreender as interações entre ciência, tecnologia e sociedade; desenvolver a capacidade de resolver problemas e tomar decisões relativas às questões com as quais se deparam como cidadãos, baseados, também, em conhecimentos científicos. Tem-se, claramente, um meio de contextualização do ensino de Ciências, uma vez que este busca promover uma problematização de conhecimentos elaborados que considera aspectos sociais, históricos, éticos como focos da discussão. (SILVA; MARCONDES, 2015, p. 66)

Segundo Maron e Lima Filho (2010, p. 2), “a compreensão de ciência e tecnologia advindas dos estudos CTS questiona o caráter determinista, neutra e apenas benéfica da tecnologia para a sociedade contemporânea evidenciando que ocorrem também impactos sociais negativos no desenvolvimento da CT”. Temos que entender que a ciência e a tecnologia não são apenas benéficas, elas também podem ser maléficas, e podem trazer problemas ambientais e sociais impactantes. Este pensamento determinista de que a CT é neutra faz com que a sociedade se adapte às mudanças, tornando-a passiva, sem a capacidade de promover mudanças (MARON; LIMA FILHO, 2010).

O Movimento CTS tem o propósito de incitar a sociedade em buscar mais informações acerca das transformações e implicações que o conhecimento da ciência e tecnologia podem trazer. Segundo Bazzo (2003, p. 161), “o envolvimento público na resolução de controvérsias tecnocientíficas é um dos objetivos do movimento CTS”. Por isso, a Educação CTS no currículo de ensino básico está ficando cada vez mais forte e, a cada dia, se consolidando.

Em sua tese de doutorado Abreu (2014), afirma que há muitas forças que tencionam a elaboração de mudanças no currículo do Ensino Básico com a implementação da educação CTS. Segundo ela, a educação CTS ajudará a trazer temas mais próximos da realidade do aluno evitando um “reducionismo metodológico”. Ela destaca esse reducionismo a uma lista de tópicos a serem executados pelos professores, no qual os conteúdos são trabalhados à revelia dos contextos locais bem distante da realidade dos alunos e professores causando entraves no processo de ensino e aprendizagem.

É fato que essas mudanças educacionais não acontecem da noite para o dia, mas, requerem insistência e constância para que a população possa compreender a importância da aprendizagem significativa CTS e compreender as suas relações com a sociedade. No entanto,

todas essas mudanças não devem ocorrer somente nos livros didáticos, como também, na formação inicial e continuada do professor.

Enquanto essas mudanças não fazem o efeito desejado, o avanço da ciência e da tecnologia tem dominado a sociedade de tal forma, que muitas pessoas passam a confiar excessivamente no que elas propõem e, desse modo, ficam desprovidas da desconfiança que poderia leva-las a reflexão. Consoante Strieder (2012, p. 123), algumas pessoas “admiram cegamente os efeitos CT, entendem-na com uma panaceia, como a solução para todos os problemas da sociedade”.

O referido autor afirma ainda que, por outro lado, outras pessoas desprezam a CT, por não conseguirem responder a vários problemas da sociedade e “porque o ser humano tem necessidade de mitos e crenças” (STRIEDER, 2012, p. 123). Com isso, a busca de inserção da sociedade nesses avanços modernos tem implantado o estudo da CTS não só no âmbito acadêmico, mas também, no escolar. Miranda (2002, p. 46) afirma que “com a tecnologia a razão passou a ser um mero instrumento de dominação, atrelando a ciência à técnica”.

A necessidade de alfabetizar cientificamente os alunos fez da abordagem CTS uma ferramenta multidisciplinar que propicia a compreensão acerca das inter-relações ciência, tecnologia e sociedade (SILVA, 2016). Nessa perspectiva, busca-se educar o cidadão para tomada de decisão frente aos problemas científicos, tecnológicos e sociais na atual conjuntura.

Dominar o conhecimento científico não é apenas conhecer tecnologias, mas saber controlá-las, ou mesmo, freia-las quando acontecimentos indesejáveis surgirem. A disseminação desse conhecimento caracteriza-se um artefato indispensável na formação de cidadãos reflexivos e críticos aos fatos emergentes e ressurgentes no ambiente. Para reforçar esse pensamento, Bazzo *et al.* (2003, p. 26), afirma:

O conhecimento científico é somente um dos fatores que influenciam na geração e resgate de tecnologias, é também um dos recursos com que contam as sociedades contemporâneas para controlar os efeitos não desejados do desenvolvimento tecnológicos e reorientá-lo. A atividade científica completamente orientada a fornecer conhecimentos para assessorar na formulação de políticas é conhecida como *ciência reguladora*. Uma parte do trabalho deste tipo de ciência está relacionada com a regulação da tecnologia. As análises de impacto ambiental, a avaliação de tecnologias, as análises de riscos etc. são exemplos de ciências reguladora.

O que devemos entender é que o conhecimento científico tecnológico não deveria ficar somente no âmbito acadêmico, ele precisa ser disseminado, e isso não significa produzir meramente uma cartilha tecnicista, mas provocar reflexões e críticas que possam incitar

discussões e resoluções de problemas implicados pelo avanço da sociedade, da produção e do aparecimento de doenças, por exemplo. Todo esse avanço não só beneficia, como também prejudica a sociedade e o ambiente. Não se trata de presenciar essas mudanças passivamente, é necessário atuar ativamente nas discussões públicas e participar das decisões científicas e tecnológicas.

Os trabalhos curriculares em CTS surgiram, assim, como decorrência da necessidade de formar o cidadão em ciência e tecnologia, o que não vinha sendo alcançado adequadamente pelo ensino convencional de ciências. O cenário em que tais currículos foram desenvolvidos corresponde, no entanto, ao dos países industrializados, na Europa, nos Estados Unidos, no Canadá e na Austrália, em que havia necessidades prementes quanto à educação científica e tecnológica. (LAYTON, 1995, *apud* SANTOS; MORTIMER, 2002, p. 3)

No ensino básico o aluno aprenderá a construir conhecimento, desenvolver as habilidades e formar valores que possam entrar em debates democráticos e construtivos. Com o ensino no enfoque CTS, todas as disciplinas deverão ter o embasamento teórico que permita relacionar ciência, tecnologia e sociedade na construção de saberes. Para Pinheiro (2007, p. 84), “isso nos leva a refletir a respeito do compromisso que cada área de conhecimento escolar leva consigo, de modo que possibilite uma alfabetização voltada para a interpretação do contexto social”.

O contexto social deve ser “lido” e, nessa perspectiva, o aluno precisa desenvolver as habilidades de interpretação, decodificação, compreensão, e construção de conhecimentos necessários para que isso aconteça. Dessa forma, formaremos cidadãos comprometidos com o bem-estar da coletividade e, não somente, com interesses próprios, como a maioria dos avanços científicos-tecnológicos propõem. Isso é um fato muito comum no meio político, e que os cidadãos devem refletir e criticar as manobras que a elite usa para conseguir meios de implantações de tecnologias invasivas e sem retorno desejável.

## **2.4 Questões sociocientíficas (QSC) como abordagem metodológica das CTS**

Com base na revisão da literatura sobre CTS, chegamos à conclusão que para se trabalhar esse enfoque de forma promissora e assertiva na sala de aula, tem sido bastante discutida uma abordagem metodológica que possa abranger toda uma demanda de conhecimentos técnicos e científicos. Desse modo, propõem-se uma abordagem de aspectos sociocientíficos mais didáticos do ponto de vista pedagógico, que envolvam questões contextualizadas e problematizadoras que devem ser discutidas e solucionadas pelos alunos.

Nesse sentido, deve-se incluir questões CTS com temas de interesse social como aquecimento global, clonagem de humanos, o processo de transgenia dos alimentos entre outros e não temas que interessem apenas à classe científica, à exemplo de qual microrganismo, bactéria ou vírus, usar na terapia gênica por exemplo. É interessante que a CTS possibilitasse um enfoque social como estratégia metodológica para que o processo de ensino e aprendizagem seja potencializado.

Nesse sentido, tendo por embasamento as interpretações obtidas através da revisão bibliográfica, percebemos que a sigla QSC surge como uma abordagem metodológica para diferenciar CTS acadêmica (CTS no Ensino de Ciências) de CTS social (CTS na pesquisa científica) para se deixar claro qual tipo de CTS deve ser trabalhado em sala de aula e que possa potencializar o processo de aprendizagem. Os referenciais, até aqui explorados, sinalizam para essa interpretação. Vejamos a interpretação de como as CTS devem ser inseridas na sala de aula segundo Vale *et al.*, (2015, p. 2):

[...] a Orientação CTS é uma proposta teórico-metodológica para o processo ensino-aprendizagem de Ciências que busca discutir as interações entre ciência, tecnologia e sociedade visando posicionamento crítico e tomado de decisão acerca de tais interações. Nessa direção, torna-se necessário trazer para a sala de aula temas que promovam discussões sobre as interações entre ciência, tecnologia e sociedade, e entendemos que uma possibilidade para inserir estas discussões é a partir de questões sociocientíficas.

A Ciência é permeada de incertezas e controvérsias, e as aulas, na maioria das vezes, meramente ilustrativas, de verificação e memorização não controvérsias, trazem a Ciência como sendo verdade absoluta. A Ciência cria teorias e leis que não conseguem abranger, no todo, os fenômenos e suas particularidades (REIS: GALVÃO, 2005, p. 134), por isso é necessário que o aluno reflita e discuta essas argumentações para que delas surjam as contra argumentações.

Vale ressaltar que, as QSC visam desenvolver no aluno a capacidade de enfrentar problemas e entrar em discussões, argumentar, escutar o colega e se utilizar de várias informações para uma tomada de decisão. Lembrando que as conclusões não são verdades absolutas, mas sim, acordos firmados entre as partes, que podem ser mudadas a partir de fatos emergentes.

Essa abordagem metodológica traz questões controvérsias de cunho científico que abarca inter-relações sociais, científicas, tecnológicas, ideológicas, éticas, políticas e econômicas. São questões que envolvem o aluno levando-o à ordem, à desordem e à

organização (MORIN, 2005, *apud* SILVA, 2016) segundo as quais, ele deve construir, desconstruir e reconstruir as suas ideias. As QSC pressupõem uma multidisciplinaridade e buscam resolver problemas com a ajuda de vários âmbitos, além do que “possibilitam à discussão das inter-relações CTS no contexto, na atualidade, em consonância com os conhecimentos exigidos para formar cidadãos letrados cientificamente” (VALE *et al.*, 2015, p. 3).

Para solucionar os problemas, os professores deveriam estimular os alunos com debates de assuntos sobre os impactos sociais e ambientais que os avanços tecnológicos podem trazer para a saúde pública, mas talvez não tenham alcançado essa abordagem porque os LD ainda trabalham com conteúdos conceituais e procedimentais deixando a desejar em propostas que promovam uma ação atitudinal. Essa ação pode até estar presente nos LD, porém não está tão clara.

Sabemos que as propostas científicas são rodeadas de incertezas que cabem aos políticos e cidadãos entrarem numa discussão pública para uma tomada de decisão que possa amenizar o problema (REIS; GALVÃO, 2005, p. 133), embora, as QSC sejam questões de respostas complexas e que nem sempre podem ser solucionadas, mas que podem ser amplamente debatidas, a fim de se chegar a acordos ou consensos.

A tomada de decisão envolve uma série de fatores complexos que estimula a busca de informações multidisciplinares sobre determinados assuntos polêmicos, que nem mesmo os cientistas conseguem chegar a um consenso. Por isso, é fundamental que o aluno seja estimulado a analisar as diferentes visões científicas e melhorar suas argumentações frente as decisões a serem tomadas (SANTOS; MORTIMER; SCOTT, 2001).

Dada essa importância, lidar com as QSC em sala de aula requer conhecimento sobre as características que as permeiam e que as consolidam como tal. Com esse intuito, serão fornecidos vários mecanismos que identificam uma QSC e ao mesmo tempo ajudam os professores na elaboração das mesmas. Desse modo, o professor terá ferramentas que poderão auxiliá-lo na elaboração de um plano de aula, além de ajudá-lo a trabalhar com temas polêmicos e multidisciplinares. Entretanto, é importante lembrar que nem toda questão controversa é uma QSC, pois, a questão, além da controversa, deve envolver aspectos sociais e tecnológicos, como por exemplo, o aquecimento global, o uso de células-tronco, produtos transgênicos com impactos na saúde, etc. (SILVA, 2016).

As QSC propõem uma visão mais ampla do problema onde o aluno é forçado a buscar informações de várias áreas do conhecimento. Pedagogicamente, isso é ótimo, pois mobiliza diversas ações e práticas na busca de um consenso e contrassenso, formando alunos críticos e capazes de argumentar e/ou contra argumentar temas sociocientíficos polêmicos. Destarte, as QSC buscam o aprender a viver, a ser, a pensar as suas próprias atitudes diante dos problemas propostos, a aprender a solucionar os problemas, mesmo que muitos desses problemas não tenham uma solução plena.

As questões sociocientíficas promovem a cidadania, e capacitam os cidadãos a participarem de uma vida social e política dentro de sua comunidade e nação. Por isso, faz-se necessário compreender as características que compõem a natureza das QSC e ajudar o professor na escolha e elaboração de questões que possam promover um pensamento crítico sobre as ações sociais, políticas, científicas e tecnológicas.

Que características são essas? Segundo Silva (2016, p. 188), “a análise poderá ser organizada por meio de questionamentos orientadores: 1) O tema é de natureza sociocientífica? 2) Envolve discussões sobre inter-relações CTS? 3) Em que âmbito (científico, tecnológico e social) estão situadas as controvérsias?”. A partir dessas perguntas norteadoras serão destacadas as características da natureza QSC que facilitarão a busca e a análise dessas questões nos livros didáticos e, assim, ajudar os professores na melhor escolha do material a ser utilizado em sala de aula pelos alunos.

Para melhor compreensão, Silva (2016, p. 214) constrói um Quadro com os princípios teóricos-estratégico que possa facilitar na caracterização de uma QSC e indicar um nível de complexidade para as questões sociocientíficas.

**Quadro 1** – Princípio teórico-estratégicos indicadores para a complexidade de QSC.

Princípios teórico-estratégicos			
Indicadores	Descrição	Aspectos Epistêmicos	Aspectos didático-Pedagógicos
P1 - Natureza da QSC	Conduz ao (re) conhecimento conceitual dos elementos científico-tecnológicos; multidisciplinar e valorativo presentes em uma QSC.	Identifica as contradições/ crises entre os âmbitos científico-tecnológico e social em um movimento recursivo.	Evidência aspectos sociocientíficos (ASC) via inter-relações CTS.
P2 - Situação Problema	Situa as informações advindas dos âmbitos científico-tecnológico e	Reconhece o contexto e a globalidade na relação entre o todo e as partes.	Localiza a complementariedade-objetiva (CTS-QSC)



	social em um cenário CTS.		
P3 - Contexto histórico-sócio-cultural	Situa a problemática por meio da sua relação com as ideias, crenças e os valores.	Direcionamento à relação “comunidade-sociedade-espécie humana”. Situa as especificidades em um contexto de ligação de um sujeito ao outro.	Denota os eixos propulsores: dimensional, contextual, específico, valorativo.
P4 - Conhecimento pertinente e eixos metadisciplinares	Base de saberes disciplinares, cotidianos e metadisciplinares. Situa informações e dados em seu <i>contexto</i> para que adquiram sentido em sua <i>globalidade</i> .	Interpretação via união entre a unidade e a multiplicidade, ou seja, na relação entre o todo e as partes via princípios hologramático e recursivo.	Organiza as informações em uma via de integração dos saberes disciplinares, metadisciplinares e cotidiano (FCE)
P5 - Fundamentos Formativos Identitários (FFI)	Evidencia o “Eu” em relação ao “Nós”. Está para a identificação de elementos voltados à ética e consciência moral com vistas à antropoética, tendo como referência analítica as controvérsias e os valores imbricados nas discussões de QSC.	Situa as identidades – “Eu histórico, biológico, individual e sociocultural”, tendo como ponto de partida a diversidade e pluralidade cultural observadas nas relações entre os elementos científico-tecnológico, multidisciplinar e valorativo.	Reconhecimento da possibilidade de ação individual-coletiva frente às incertezas e sinaliza o compromisso/responsabilidade do indivíduo.
P6 - Estratégias organizacionais	Localiza os indivíduos como protagonistas de sua história a partir da aptidão geral para compreender e enfrentar problemas via atividades de ensino integradoras e investigativas.	Enfoque estratégico e dialógico; consciência do incerto e das QSC como sistemas complexos.	Construção do conhecimento por meio das avaliações processuais via análise de diferentes opiniões/interpretações, interesses, valores.

Fonte: Silva (2016, p. 214).

De acordo com o Quadro 1, os elementos que caracterizam a natureza complexificada das QSC, classificada como P1, além de controvérsias, são: “científico-tecnológico, “valorativo” e “multidisciplinar”. Apesar de estarem inter-relacionados, é importante salientar os conceitos de cada elemento que caracterizam a natureza QSC e tentar entender como esses elementos podem subsidiar na identificação e classificação na escala de complexidade.

O elemento científico-tecnológico das QSC, segundo Silva (2016), deve seguir três vias de considerações: o primeiro baseia-se na “relação da produção da ciência e da tecnologia”, considerando os aspectos sociais; o segundo leva a “desmistificação da visão linearizada” e o terceiro é baseado nos “aspectos históricos, políticos, econômicos, sociais e culturais”.

Torna-se importante lembrar, que todas essas vias de considerações têm interesses sociais e que buscam levantar questionamentos na busca de respostas que possam ajudar no desenvolvimento da sociedade, porém que nem sempre são respostas simples e acabadas como uma verdade absoluta. O objetivo dessas vias é esboçar nas QSC, a necessidade de uma discussão em massa da sociedade na participação do desenvolvimento social, da ciência e da tecnologia. Além de mostrar para a população que a tecnologia não é uma mera replicação da ciência, entender que o contexto social é importante para que essa tecnologia se firme e possa ajudar no desenvolvimento da sociedade. Diante disso, a contextualização dos fatos garante maior complexidade dos elementos científico-tecnológicos que as QSC propõem, porquanto garante uma reconstrução de saberes e mostra uma inter-relação com as CTS.

Destarte, é pertinente entender que o elemento científico-tecnológico objetiva uma relação elementar do contexto social, e garante um reconhecimento da sociedade como estando em permanente produção e, sempre, em estado conflituoso. O elemento valorativo mostra a limitação técnica de uma QSC e tenta elucidar as questões controversas a partir dos valores advindos da emoção e sentimentos, esses associados a um viés político, social, religioso, subjetivo (pessoal), entre outros, “Os autores que pesquisam sobre QSC têm evidenciado a importância em se elucidar os valores, pois os mesmos são recorrentes quando do processo de negociação e tomada de decisão” (SILVA, 2016, p. 144).

No que tange aos valores são levados em consideração a individualidade, a moralidade e a tecnicidade, para se tomar decisões plausíveis. No elemento valorativo destaca-se o raciocínio informal, modo pelo qual os alunos buscam uma explicação a partir de suas deduções ou uma lógica formal. O raciocínio informal tem várias vertentes que podem se sustentar em uma base política, religiosa, social, cultural, moral, ética, emotiva e econômica.

De acordo com Silva (2016), o elemento valorativo em relação à QSC pode ser localizado quando, para se fazer negociações ou uma tomada de decisão, expressam valores e não conduzem a explicações tão simples.

Silva (2016, p. 148) ainda ressalta que:

Situamos o elemento valorativo em uma QSC quando também reconhecemos que suas discussões guiam-nos a valores que são/estão calcados em influências de múltiplas origens. No âmbito dos valores, estão a ética e a consciência moral, que, por sua vez, consideram a dimensão egocêntrica (eu) e a potencialidade para o desenvolvimento do altruísmo (nós) em um processo dialógico em que o 'eu' se dirige para o 'nós'.

Além do valorativo, o elemento multidisciplinar, também, se justifica pela limitação técnica do conhecimento envolvido nas QSC. E nesse intuito, esse elemento envolve conhecimento de vários âmbitos, como social, econômico, histórico e, inclusive valorativo, para envolver discussões mais complexas (SILVA, 2016, p. 149).

Segundo Berbel (1998), a complexidade sugere estudos mais criteriosos, mais críticos e abrangentes do problema para se tentar buscar uma solução. A partir desses estudos, as várias dimensões do conhecimento são pertinentes nas discussões das QSC e ajudam na organização do conhecimento e argumentação dos fatos elencados (SILVA, 2016, p. 149). Por isso, trabalhar com as QSC na sala de aula possibilitam desenvolver, nos alunos, a complexidade crítica do pensamento e tornam-nos cidadãos mais comprometidos com as questões sociais de determinado contexto histórico.

Com base nisso, Silva (2016) sinaliza os princípios 2, 3 e 4 (vide quadro 1) como características básicas para reconhecer o contexto histórico-sócio-cultural e a ligação do sujeito ao outro para que se tenha um sentido em sua globalidade do ponto de vista didático-pedagógico. Dessa forma, o elemento multidisciplinar está imbuído em quatro eixos que localizam a complementaridade-objetiva CTS-QSC e, de acordo com sua relação e interação, poderá determinar o grau de complexidade da QSC. Os quatro eixos que são impulsores das abordagens analíticas representando a complementaridade CTS-QSC são apresentados por Silva (2016) da seguinte forma:

- 1) **Dimensional:** com o objetivo de situar a ciência e suas relações com as dimensões filosóficas, históricas e sociológicas;
- 2) **Contextual:** quando são evidenciados contextos políticos, econômicos e culturais;
- 3) **Específico:** quando são apresentados os conhecimentos disciplinares específicos que tendem a contribuir com as compreensões voltadas ao campo técnico;
- 4) **Valorativo:** quando apresentam crenças e valores.

Os quatro eixos, quando relacionados, direcionam para uma complementaridade e abordam controvérsias evidenciadas nas relações científicas, tecnológicas e sociais destacadas

nas QSC (SILVA, 2016). Vale ressaltar que esses eixos de complementaridade não têm sentido se estes estiverem soltos, eles devem estar inseridos em um contexto que possam destacar a sua natureza e o envolvimento com base em uma premissa.

Além desses elementos normativos de uma QSC, deve-se destacar os Fundamentos Formativos Intencionais (FFI) representado no Quadro pelo princípio 5 que, segundo Silva (2016, p. 170), “expressam elementos conceituais indicativos à formação da consciência pessoal e humanitária” e os Fundamentos do Conhecimento Escolar (FCE) que propõem a construção de um conhecimento mais complexo.

No FFI, Silva (2016) destaca o fundamento identitário – consciência humana e o fundamento ético – consciência antropológica, pois é preciso “levar em conta o caráter ternário da condição humana – ‘indivíduo/sociedade/espécie’” (SILVA, 2016, p. 170). No fundamento identitário está evidenciada a ligação e especificação do eu comigo mesmo e com outro, ou de um grupo com outro, ou, mesmo, de uma sociedade com a outra. Dessa forma, é sinalizada a unidade dentro de uma diversidade e sua inseparabilidade. Por isso, faz-se necessário a compreensão de como se deu a totalidade humana, ou seja, a contextualização histórica é fundamental no desenvolvimento da consciência identitária humana (SILVA, 2016).

O objetivo do fundamento identitário é fornecer ao aluno ferramentas fundamentais para ele compreender a sua humanidade e tentar relacionar os avanços e retrocessos que impulsionam a sua história. Além disso, temos que mostrar que a nossa identidade é provisória e que os desvios e modificações históricas e culturais podem trazer uma nova identificação dentro de um espaço de tempo (PETRAGLIA; GONÇALVES, 2012, *apud* SILVA, 2016).

Diante dos fundamentos identitários a tomada de consciência é construída. Entretanto, vale lembrar que esse processo não é fácil e requer um conjunto de conhecimentos, e reconstrução de conhecimentos imbricados no contexto histórico e cultural que possam formar a identidade do cidadão. A tomada de consciência envolve princípios éticos que surgem diante do contexto indivíduo/sociedade/espécie. Esse contexto é vitalizado pelos fundamentos éticos que levam em conta o caráter advindo do indivíduo e de suas relações com a sociedade, assim, cabe ao indivíduo mover seus valores e responsabilidades perante ela.

Com isso, faz-se necessário compreender que os valores éticos emergem ao longo da história do cidadão e, dessa forma, ele terá enraizado deveres e obrigações morais que o fazem um ser dentro das interligações sociais. Mesmo assim, segundo Silva (2016), tem-se incertezas

em relação a ética moral no qual o indivíduo se insere, pois, a ética tem contradições e antagonismos que a conduzem em uma complexidade.

Ainda em conformidade com Silva (2016), a ética é construída e reconstruída de acordo com as mudanças históricas, assumindo diferentes discursos em combinação com o contexto no qual se insere. Com base nisso, os professores têm a incumbência de formar pessoas críticas e reflexivas que possam tomar decisões conscientes e acertadas que levem em conta a coletividade e seu bem-estar.

O discente deve ter um conjunto de conhecimento enraizado que possa levar a uma complexidade. Assim, para se resolver um problema, ele deve se valer também de conhecimentos multidisciplinares suficientes que possam ajudá-lo na tomada de decisão. Todavia, para isso é necessário ter consciência de que o aluno já carrega consigo saberes cotidianos e metadisciplinares, e que os saberes escolares procuram sistematizar e complementar. Esses elementos de saberes serão fundamentais para garantir uma progressão associativa. A metadisciplinaridade complementa essa sistematização e busca o ponto de vista sobre uma situação ou objeto do aluno sem ter uma relação doutrinária disciplinar. E é nessa visão que são incluídos os temas transversais.

Segundo Almeida Filho (1997, p. 12),

a interação e as inter-relações entre as disciplinas são asseguradas por uma metadisciplina que se situa num nível epistemológico superior. Esta não se impõe como coordenadora mas sim como integradora do campo metadisciplinar, atuando como mediadora da comunicação entre as disciplinas do campo.

Nas QSC são relacionadas um conjunto de saberes pertinentes que nos direcionam para os diversos âmbitos e contextos que nos levam a reflexão, tomada de consciência e de decisão. Para isso, “evidenciar a complexidade das relações e inter-relações entre todos esses condicionantes nos revela a necessidade de um planejamento pautado na delimitação de elementos que poderão indicar a elaboração do Quadro de ensino” (SILVA, 2016, p. 195).

Silva (2016, p. 196) afirma, ainda, que:

Consideramos as QSC como a expressão das relações entre unidades complexas, cuja análise, fundamentada nos eixos metadisciplinares, sinaliza para as ‘aberturas bio-antropo-social-histórica-cultural’. Em outras palavras, o exercício cognitivo que as QSC pressupõem deverá, por sua natureza, envolver o conhecimento das inter-relações de seus elementos e, necessariamente, expressam uma emergência daqueles voltados à relação entre o homem, a sociedade, a vida e o mundo, relações essas atingidas e problematizadas pelo conhecimento do conhecimento produzido.

A abordagem das controvérsias situa-se em diversas disputas baseadas em diferentes perspectivas que envolvem valores embasados nos fundamentos metadisciplinares. Ou seja, levar as discussões compreendidas não só por um viés científico, mas por interpretações de diferentes campos de saber (SILVA, 2016). Além disso, o saber escolar ajuda na sistematização de conhecimentos objetivos e para não haver redundância técnica, ele emprega os saberes interdisciplinares e até mesmo transdisciplinares levando as QSC a uma via integradora de conhecimentos sócio-históricos, valores e diversidade.

Com base nisso, nesse sistema de integração entre os elementos multidisciplinares, valorativo e científico-tecnológico, além de uma diversidade de opiniões pode-se criar estratégias que possam organizar ideias, conhecimentos e informações sobre um determinado problema. A organização das ideias está representada pelo princípio 6 (vide quadro 1) e baseia-se na “construção do conhecimento por meio das avaliações processuais via análise de diferentes opiniões/interpretações, interesses, valores” (SILVA, 2016, p. 214).

Outro ponto destacado nas estratégias organizacionais é a consciência do incerto. Segundo Silva (2016), diante da QSC a construção do conhecimento deve ter a consciência da incerteza e das contradições como estratégias organizadoras que nos leva a reflexão junto às dimensões-pedagógicas para a complexidade. Diante de uma controvérsia sociocientífica, temos a incerteza do conhecimento, pois estamos diante de um cenário de descobertas que não são conclusivas e, que precisamos ficar a par de possíveis aplicações ou implicações para a sociedade e o ambiente.

Com essas incertezas somos obrigados a investigar para juntarmos informações úteis e necessárias a fim de construirmos conhecimento para uma tomada de decisão mais complexa. Contudo, isso exige pensamento crítico e reflexivo diante das incertezas absolutas. Por isso, que as interações interdisciplinares são reconhecidas pelos elementos das QSC como fator fundamental na retroalimentação de conhecimentos oriundos do saber escolar, cotidiano e metadisciplinar, situando-se nos eixos dimensional, contextual, específico e valorativo (SILVA, 2016).

Nessa dimensão pedagógica, o enfoque estratégico “considera as contradições, os acordos e as oposições em uma via multireferencial de análise das QSC” (SILVA, 2016, p. 213). Essa estratégia traz dimensões e recursividades voltadas para “contexto histórico, presentes e projeções futuras”, “cenários representativos”, “conhecimento e avaliação” que

incita a uma investigação integradora de saberes que podem modificar, construir ou reconstruir conhecimentos sobre a questão a ser discutida (SILVA, 2016).

Até o momento, fizemos um apanhado dos conceitos relevantes propostos por Silva (2016) como forma de entender quais os aspectos que consubstanciaram os princípios indicadores de complexidade e como estes princípios poderiam ser utilizados para classificar as QSC presentes nos livros didáticos. Vale ressaltar que, para explicar esses indicadores de complexidade, Silva (2016) usou aspectos tanto didáticos quanto epistemológicos. Apesar dessa relação ser bastante evidente nos fundamentos de Silva, preferimos sustentar mais os aspectos didáticos para melhor entendimento.

### **3. ABORDAGEM METODOLÓGICA**

Nessa etapa do trabalho são apresentados e explicados os procedimentos metodológicos utilizados para desenvolver o presente estudo e atender aos seus objetivos. Em consonância com o contexto e com os objetivos da pesquisa, os procedimentos metodológicos adotados nesta investigação foram de natureza qualitativa e tendo o Livro Didático como objeto de pesquisa.

Para responder “como as QSC são abordadas nos LD de Ciências do Ensino Fundamental?” foi importante identificar e verificar as QSC nos LD de Ciências do Ensino Fundamental. E para que esses objetivos fossem concretizados, a pesquisa seguiu três etapas. Sendo a primeira destacada pela seleção dos livros didáticos, a segunda pela validação e construção da ferramenta de análise e a terceira pela análise e categorização do conteúdo.

Depois de realizar um levantamento e aprofundamento teórico sobre CTS via QSC para se constituir de elementos fundamentais na identificação das mesmas nos LD, foi feito um levantamento, seguido do recolhimento dos livros didáticos de Ciências junto as escolas e editoras de Aracaju-Se que foram aprovados pelo PNLD-2017 e, em seguida, foi escolhida uma coleção, de forma avulsa e sem critério, para servir de base para a construção da escala de complexidade.

A etapa seguinte foi fundamental para aprimorar a ferramenta de análise de uma QSC, pois as QSC identificadas foram classificadas de acordo com os princípios indicadores de complexidade propostos por Silva (2016). Com base nessa classificação, e posterior análise mais cuidadosa, os princípios indicadores de Silva foram reagrupados e aprimorados para tornarem-se ferramentas mais didáticas, capazes de verificar o nível de complexidade não só de

uma CTS com predominância social, mas também com predominância técnica. Com as ferramentas aprimoradas, as demais coleções foram analisadas, as CTS identificadas e os níveis de complexidade verificados. Lembrando que uma CTS complexa consubstancia uma QSC.

Nesse contexto, a natureza da pesquisa teve abordagem qualitativa. Essa abordagem buscou responder questões específicas do campo social que estava carregada de intenções e valores, podendo ou não alterar o trabalho de campo, tornando os resultados mais confiáveis. Além disso, ela buscou uma via natural de interpretação, observando valores e interesses significativos que moldaram os fatos e aproximaram dos resultados reais.

Em conformidade com Minayo (2009, p. 21),

A pesquisa qualitativa responde a questões muito particulares. Ela se ocupa, nas Ciências Sociais, com um nível de realidade que não pode ou não deveria ser quantificado. Ou seja, ela trabalha com o universo dos significados, dos motivos, das aspirações, das crenças, dos valores e de atitudes[...]

Além da abordagem qualitativa, a pesquisa foi do tipo documental por se tratar de um livro didático, considerado um material didático oficial regulamentado pelo

Decreto n. 9154/85, que instituiu o Programa Nacional do Livro Didático (PNLD). Esse plano estabelece, em seu artigo 2º, a avaliação rotineira dos livros. Recentemente, a resolução nº 603, de 21 de fevereiro de 2001, passou a ser um mecanismo organizador e regulador do PNLD. (VERCEZE e SIVINO, 2008).

Segundo Godoy (1995), a abordagem qualitativa não se apresenta como uma proposta rigidamente estruturada, ela permite que o pesquisador use a sua imaginação e criatividade podendo levar o trabalho para novos enfoques. Nesse sentido, de acordo com Godoy (1995), acredita-se que a pesquisa documental pode se revestir de caráter inovador com contribuições importantes no estudo de alguns temas.

Ainda segundo Godoy (1995, p. 21)

a palavra “documentos”, neste caso, deve ser entendida de uma forma ampla, incluindo os materiais escritos (como, por exemplo, jornais, revistas, diários, obras literárias, científicas e técnicas, cartas, memorandos, relatórios), as estatísticas (que produzem um registro ordenado e regular de vários aspectos da vida de determinada sociedade) e os elementos iconográficos (como, por exemplo, sinais, grafismos, imagens, fotografias, filmes). Tais documentos são considerados “primários” quando produzidos por pessoas que vivenciaram diretamente o evento que está sendo estudado, ou “secundários”, quando coletados por pessoas que não estavam presentes por ocasião da sua ocorrência.

Para Silva (2011), o livro didático é considerado um documento histórico por apresentar-se como um objeto cultural complexo que assumi múltiplas funções. Pois, pode ser selecionado vários objetos, como “analisar criticamente os conteúdos, pensar o seu suporte



material, sua faceta de produto comercial, seus usos e desusos por professores e alunos são algumas das formas de análise resultantes dessa constatação” (p.2) para que a pesquisa seja desenvolvida.

A escolha do documento não se deu de forma aleatória, e sim em função de alguns propósitos, ideias ou hipóteses (GODOY, 1995), e é nesta perspectiva que os livros didáticos se configuram como documentos importantes de análises com abordagem qualitativa.

A seguir descreveremos com maior aprofundamento as demais etapas.

### **3.1 - 1ª Etapa. Seleção dos livros didáticos para análise.**

O objeto de estudo desta pesquisa foi o livro didático. Tal escolha se justifica por se tratar do material didático de apoio mais utilizado nas escolas públicas e por ser um material de responsabilidade do Estado amparado pela LDB lei n. 9394/96, artigo 4º e inciso VIII. Além disso, escolhemos os livros didáticos de Ciências por relacionar-se com a minha área de formação, na qual tenho mais apropriação para debater os temas com enfoque CTS.

Como a pesquisa iniciou-se em 2016, por que não analisar os LD aprovados pelo PNLD-2017 que seriam usados por três anos subsequentes após a sua aprovação? Neste intuito, tal questionamento tornou-se outro critério na escolha dos livros didático.

Ademais, Verceze e Silvino (2008) afirmam que

Como é objetivo da educação escolar preparar o educando para o exercício da cidadania e qualificá-lo para o trabalho, o processo formativo deve realizar uma nova mediação, agora entre a esfera privada das exigências familiares ou pessoais e a vida pública na qual o aluno está ingressando. Seja qual for a disciplina abordada, o livro didático deve servir para a construção da ética necessária ao convívio social democrático.

Assim sendo, o livro didático se configura como uma ferramenta que possibilita o cumprimento dessas exigências da sociedade, ou ao menos é uma tentativa clara e objetiva para esse fim.

Para essa análise, foram recolhidas 13 coleções aprovadas pelo PNLD-2017, compostas, cada uma, por 4 volumes das séries finais do Ensino Fundamental, somando-se no total 52 LD recolhidos. Esses livros estão enumerados no Quadro 2, em ordem decrescente, de acordo com a coleção de maior a menor distribuição nas escolas públicas do Brasil.

#### **Quadro 2 – Coleções aprovadas pelo PNLD - 2017**

CLASSE	CÓD. DA COLEÇÃO	NOME DA COLEÇÃO	VOL.	ISBN	AUTORES	QTDE. DE EXEMPLARES
1º	0022P17032	PROJETO TELÁRIS CIÊNCIAS	6º	9788508172269	Fernando Gewandsznajder	2.598.258
			7º	9788508172245		
			8º	9788508172221		
			9º	9788508172207		
2º	0032P17032	PROJETO ARARIBÁ – CIÊNCIAS	6º	9788516094553	Maíra Rosa Carnevalle	1.702.220
			7º	9788516094577		
			8º	9788516094591		
			9º	9788516094614		
3º	0011P17032	INVESTIGAR E CONHECER: CIÊNCIAS DA NATUREZA	6º	9788502632097	Sônia Lopes	1.276.812
			7º	9788502632110		
			8º	9788502632134		
			9º	9788502632158		
4º	0071P17032	COMPANHIA DAS CIÊNCIAS	6º	9788502629899	Eduardo Schechtmann Herick Martin Velloso José Manoel Luiz Carlos Ferrer USBE	1.120.482
			7º	9788502629912		
			8º	9788502629936		
			9º	9788502629950		
5º	0021P17032	CIÊNCIAS NATURAIS - APRENDENDO COM O COTIDIANO	6º	9788516081058	Eduardo Leite do Canto	971.831
			7º	9788516081072		
			8º	9788516081058		
			9º	9788516081096		
6º	0064P17032	CIÊNCIAS NOVO PENSAR	6º	9788520002582	Demétrio Gowdak Eduardo Martins	717.255
			7º	9788520002605		
			8º	9788520002629		
			9º	9788520002643		
7º	0057P17032	PROJETO APOEMA	6º	9788510053990	Ana Maria Pereira Ana Paula Bemfeito Carlos Eduardo Margarida Santana Mônica Waldhelm	605.859
			7º	9788510054010		
			8º	9788510054034		
			9º	9788510054058		
8º	0108P17032	CIÊNCIAS	6º	9788508165094	Carlos Barros e Wilson Paulino	490.838
			7º	9788508165117		
			8º	9788508165131		
			9º	9788508165155		
9º	0149P17032	TEMPO DE CIÊNCIAS	6º	9788510061940	Angela Sillos e Eduardo Passos	378.266
			7º	9788510061964		
			8º	9788510061988		

			9º	9788510062008		
10º	0083P17032	PARA VIVER JUNTOS CIÊNCIAS DA NATUREZA	6º	9788541805971	Ana Luiza Petillo Nery André Catani Fernando Tapajós Roselino Gustavo Isaac Killner João Batista Aguilar Lia Monguilhott Bezerra Paula Signorini	372.980
			7º	9788541808897		
			8º	9788541808927		
			9º	9788541808958		
11º	0121P17032	CIÊNCIAS	6º	9788583920205	Carlos Kantor José Trivellato Júlio Foschini Lisboa Marcelo Motokane Silvia Trivellato	333.279
			7º	9788583920229		
			8º	9788583920243		
			9º	9788583920267		
12º	0084P17032	UNIVERSOS CIÊNCIAS DA NATUREZA	6º	9788541808545	Ana Fukui Denise Loli Fernando Santiago dos Santos Maria Martha Argel de Oliveira Lia Monguilhott Bezerra	124.424
			7º	9788541808569		
			8º	9788541808583		
			9º	9788541808606		
13º	0105P17032	JORNADAS.CIE – CIÊNCIAS	6º	9788547200831	Isabel Rebelo Roque	96.869
			7º	9788547200855		
			8º	9788547200879		
			9º	9788547200893		

Fonte: PNLD 2017

### 3.2 - 2ª Etapa. Construção e Validação da ferramenta de análise

As questões controversias caracterizam-se por apresentar uma polêmica e uma discussão que levam os envolvidos a divergirem e a formularem respostas antagônicas com argumentos baseados no seu ponto de vista e através de levantamentos conceituais e procedimentais do tema em questão.

Segundo Silva (2016), as questões controversias assumem conotações diferenciadas e que de acordo com o contexto pode assumir diversas interpretações. Reis (2004) afirma que as questões controversias são relativas as interações entre Ciência, Tecnologia e Sociedade que divergem tanto a classe científica quanto a sociedade. As CTS são trazidas como abordagem teórico-metodológica para se trabalhar essas interações e, nesse intuito, inserem-se questões sociocientíficas por serem mais didáticas do ponto de vista pedagógico por envolver os interesses e valores sociais (VALE *et al.* 2015).

Para a identificação das CTS-QSC, utilizou-se o Quadro 3 que contém aspectos conceituais relevantes para identificar as QSC. As questões sociocientíficas basearam-se nas categorias controversias, científico-tecnológico, residindo nos interesses e valores sociais.

**Quadro 3** – Categorias para a identificação de uma QSC

		CATEGORIAS	ASPECTOS CONCEITUAIS
QSC	CTS	Controversa	Segundo o dicionário Houaiss (2009), uma controvérsia (do latim controversia) é uma discussão, disputa ou polêmica referente a uma ação, proposta ou questão sobre a qual muitos divergem. - Questões que possuem respostas antagônicas e indefinidas. - Questões como: “Contra ou Favor”; polêmicas e que envolvem discussões sem resposta definidas.
		Científico-tecnológico	a) “reside na relação da produção da ciências e tecnologia” (Silva, 2016. p. 140); b) “desmistificação da visão linearizada” (SILVA, 2016. p. 140); c) “reconhecimento de aspectos históricos, políticos, econômicos, sociais, culturais...” (SILVA, 2016, p.140)
		Via social	c.1) “...sendo que, no bojo dessas discussões, residem os interesses e valores sociais” (SILVA, 2016. p. 140);

**Fonte:** Elaboração do autor, a partir dos dados da pesquisa, (2017)

Baseados no Quadro 3, foram observados os capítulos de cada livro e verificadas todas as questões com os aspectos sociocientíficos. Tais foram encontradas em locais diversos, como na abertura do capítulo norteando o tema proposto ou em Quadros destinados para discussões. Depois de localizadas, eram verificados os aspectos controversos (polêmico, interpretações diversas, respostas antagônicas e indefinidas...), científicos-tecnológicos (residindo na produção da ciência e tecnologia) e sociais (baseados em valores e interesses sociais).

Finda as observações e análises, as questões eram identificadas e colocadas no quadro abaixo (Quadro 4). Neste, eram apresentados o código da coleção, os volumes, os exemplos que eram as próprias questões e as justificativas que traziam elementos, muitas vezes subjetivos, que caracterizavam os princípios de complexidade proposto por Silva (2016).

**Quadro 4.** Quadro usado para a identificação das QSC nos livros didáticos.

COLEÇÃO	Volume/Página	Exemplos	Comentários/Justificativas

**Fonte:** PNLD 2017

O Quadro acima foi utilizado para analisar uma das coleções aprovadas pelo PNLD 2017, a Coleção Ciências de Trivellato *et al.* (2015). A escolha se deu de forma aleatória e

serviu de base para aplicar os princípios indicadores de complexidade (ver Quadro 1). Após essa identificação as QSC foram classificadas de acordo com os conceitos semânticos de complexidade. Esses conceitos semânticos estão apresentados no Quadro 5 e consolidados de acordo com as suas respectivas ponderações necessárias.

**Quadro 5 – CONCEITOS INDICADORES** de compreensão qualitativa sobre critérios e categorias

CONCEITO DA CONCEITOS INDICADORES	PONDERAÇÕES EM CADA CONCEITO
Totalmente satisfatório	Quando a QSC apresenta todos os princípios teóricos – estratégicos indicadores para a sua complexificação sem ressalvas.
Satisfatório	Quando a QSC apresenta os princípios teóricos – estratégicos indicadores P1, P2, P3 e/ou P4 e P6 para a sua complexificação com ressalvas.
Insatisfatório	Quando a QSC não apresenta de forma adequada os princípios teóricos – estratégicos indicadores para a sua complexificação. Contendo nesse caso os princípios P1 e P5, porém com ressalvas, é praticável.
Totalmente insatisfatório	Quando a QSC apresenta pouquíssimos princípios teóricos – estratégicos indicadores para a sua complexificação tornando-a impraticável. Nesse caso, tendo somente o P1.

**Fonte:** BANDEIRA *et al.*, 2012 (Adaptado)

Depois de analisarmos a coleção, escolhemos cinco questões avaliadas e elaboramos uma ficha de validação (ver **Apêndice A**). Esta ficha de validação foi aplicada em um grupo de vinte e sete professores de Ciências, que lecionam em vários âmbitos (redes públicas e/ou privadas do Estado de Sergipe), com o propósito de autenticar a ferramenta de classificação, e diminuir a nossa subjetividade quanto às classificações das questões sociocientíficas.

### 3.3 - 3ª Etapa. Análise e categorização do conteúdo e validação.

Na etapa anterior, utilizamos a coleção de Trivellato *et. al.* para aplicarmos os princípios indicadores de complexidade de uma QSC propostos por SILVA (2016) e verificarmos como esses princípios poderiam ser identificados nas questões sociocientíficas. Baseados no **Quadro 1** – Princípios teórico-estratégicos indicadores para a complexidade de QSC – classificamos as QSC de acordo com os aspectos epistemológicos e didático-pedagógicos.

Nessa análise inicial, percebemos que alguns princípios convergiam e/ou caminhavam juntos, não sendo necessário desmembrá-los, embora Silva (2016) tenha feito esse desmembramento para conhecer a natureza epistêmica de cada princípio envolvido em uma CTS complexa, para a nossa classificação o entendimento dessa natureza de forma aprofundada não era necessário no momento. A referida autora afirma que a dimensão epistêmica “necessita de maiores aprofundamentos e direcionamentos, visto que, a mesma seja resultante de uma

configuração conceitual que visa identificar características definidoras do objeto de conhecimento” (SILVA, 2016, p. 91), porém esse não é o objetivo dessa pesquisa.

Nesse contexto, reorganizamos os princípios indicadores de complexidade de uma QSC proposto por Silva (2016) em três categorias, e formulamos alguns fundamentos relevantes que pudessem categorizar as CTS de forma mais prática e didática, evidenciando as dimensões-didáticas pedagógicas. Assim, apresentamos no Quadro 6 uma síntese das categorias estratégicas de complexidade da CTS via QSC. Neste Quadro, encontram-se os conceitos voltados para os aspectos didáticos por meio de descrições e dos indicadores que as configuram e, por isso, compreendidos como “categorias teórico-estratégicas”. São eles: 1) Aspectos sociocientíficos e conhecimento pertinente; 2) Conhecimento pertinente/Contextualização; 3) Fundamentos identitários.

**Quadro 6:** Categorias estratégicas de complexidade da CTS via QSC.

<b>CATEGORIAS TEÓRICO-ESTRATÉGICAS</b>		
<i>Indicadores</i>	<i>Descrição</i>	<i>Aspectos didáticos</i>
<i>C1 - Aspectos sociocientíficos e conhecimento pertinente</i>	Situa a (re)significação da função social no ensino de ciências, com o objetivo de desenvolver valores e atitudes.	Envolve Ciência, Tecnologia e Sociedade com os princípios do conhecimento pertinente invisíveis: o contexto, o global, o dimensional e o complexo.
<i>C2 - Conhecimento pertinente/Contextualização</i>	Situa o conhecimento pertinente em sua totalidade com os aspectos históricos, políticos, filosóficos, religiosos, éticos, moral e valorativos relacionando as partes com o global, além de criar estratégias organizacionais para a construção do conhecimento.	Envolve o contexto, o global, o multidimensional e o complexo de forma explícita que incita a uma tomada de consciência e decisão.
<i>C3 – Fundamentos intencionais identitários</i>	Situa toda a contextualização envolvendo o “Eu” como parte integradora do problema.	Tem a intenção de promover uma ação individual ou coletiva, sinalizando um compromisso/responsabilidade do cidadão para uma tomada de atitude que possa resolver o problema ou iniciativa de promover algo para tal.

**Fonte:** Elaboração do autor

Dessa forma, a escala de complexidade emerge com categorias mais didáticas que foram utilizadas para reanalisar as questões da coleção inicial e analisar as demais coleções propostas. Utilizamos o mesmo Quadro 6 de análise da coleção inicial para analisar as demais coleções, entretanto adequando-o com as categorias e não com os princípios para a classificação das QSC.

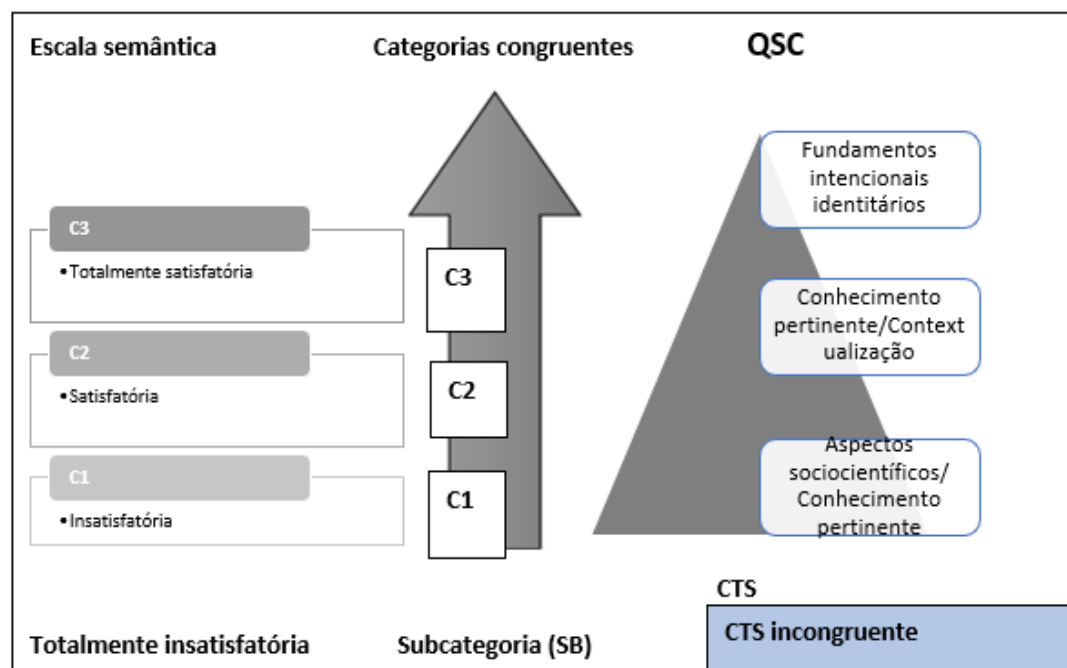
**Quadro 7** – Quadro para coleta das CTS-QSC

Coleção	Volume/ Página	Exemplo	Comentários/ Justificativas	Categorias		Escala conceitual
				SB		
				C1		
				C2		
				C3		

**Fonte:** Adaptação do PNLD-2017

Cada questão identificada foi coletada e colocada no Quadro 7 com as identificações básicas a serem analisadas. Essas identificações baseavam-se no nome e código da coleção, volume e página na qual a questão foi encontrada, o exemplo que era a própria questão e os comentários/justificativas complementavam os dados para facilitar posteriormente a análise delas.

Esses comentários baseavam-se em características como, se envolvia ciências e tecnologia puramente ou se, além deles, tinham ou não interesses sociais que pudessem sinalizar de uma maneira geral se era CTS técnica ou CTS social. Diante disso, teríamos uma visão ampla do grau de complexidade com que as CTS eram apresentadas e depois classificá-las através dos indicadores de complexidade presentes no Quadro 8.

**Figura 1.** Escala de complexidade de uma CTS via QSC

**Fonte:** Elaboração do próprio autor, (2017).

A partir dessa análise inicial foi possível construirmos uma escala didática de complexidade, **Figura 1**, para que pudéssemos classificar as CTS através das categorias de complexidade e verificar o grau de pragmatismo didático envolvido na construção de um conhecimento pertinente que pudesse dar sentido à vida do aluno.

Atrelados as essas categorias, modelo adaptado de Silva (2016), propusemos uma escala de conceito semântico (Quadro 8), modelos adaptados de Bandeira *et al.* (2012), que colocaram as CTS em uma via de condução à QSC, CTS complexas. Cada conceito está imbuído de ponderações que estão associados às categorias estratégicas de complexidade da CTS via QSC. Os conceitos utilizados foram: totalmente insatisfatório, insatisfatório, satisfatório e totalmente satisfatório.

**Quadro 8** – Indicadores de compreensão qualitativa sobre critérios e categorias

CONCEITOS INDICADORES	PONDERAÇÕES EM CADA CONCEITO
Totalmente satisfatório	Quando a CTS apresenta todas as categorias teórica-estratégicas indicadores para a sua complexificação sem ressalvas.
Satisfatório	Quando a CTS apresenta as categorias teóricas-estratégicas indicadores C1 e C2 para a sua complexificação com ressalvas.
Insatisfatório	Quando a CTS não apresenta de forma adequada as categorias teóricas-estratégicas indicadores para a sua complexificação. Contendo, nesse caso, a categoria 1, porém com ressalvas, é praticável.
Totalmente insatisfatória	Quando a CTS apresenta a subcategoria CTS incongruente. Ou seja, quando as CTS não trazem as questões norteadoras para incitar ao debate/discussão que proponha a uma tomada de decisão. Ou apresentando questões meramente conceituais (temas controversos, porém com questões norteadoras conceituais).

**Fonte:** Elaboração do próprio autor (adaptação de BANDEIRA *et al.*, 2012).

Seguindo os critérios estabelecidos, foi elaborada uma segunda ficha de validação (ver **Apêndice B**) contemplando as novas categorias de classificação, essa ficha foi aplicada em um grupo de seis professores de Ciências, tanto de escolas públicas quanto de escolas particulares do Estado de Sergipe.



## **4. RESULTADO E DISCUSSÕES**

Como foram analisadas 13 coleções de Ciências aprovadas pelo PNLD 2017, resolvemos apresentar os resultados em um quadro contendo todas as coleções, além de fazer a discriminação das CTS por grupo de classificação para termos uma visualização das mesmas de forma separadas.

Antes desse panorama, fez-se necessário fazer uma discussão sobre a aplicação da escala de complexidade de uma QSC proposto por Silva (2016), mostrando as dificuldades nas classificações por apresentarem dimensões muito epistêmicas que precisavam de um estudo mais aprofundado. Depois de compreender o porquê da dificuldade, fizemos uma discussão sobre o reagrupamento dos princípios em categorias, e sobre o surgimento de uma subcategoria. Com esta nova proposta, fizemos uma escala de complexidade mais prática e didática.

Em seguida, fizemos uma discussão dos resultados por blocos de classificação com o propósito de acompanhar o desenvolvimento das CTS encontradas, desde as totalmente insatisfatórias até as totalmente satisfatórias. Essa estrutura de apresentar os resultados e as discussões foi a mais adequada para não tornar as discussões repetitivas e cansativas, pois as argumentações e as fundamentações teóricas para as classificações foram as mesmas para cada coleção.

### **4.1 – Aplicação dos princípios teóricos-estratégicos indicadores para a complexidade de uma QSC.**

A maneira como os princípios indicadores de complexidade de uma QSC foi apresentada, pelo menos na teoria, mostrou um grau de complexidade muito relevante e promissora na preparação de um cidadão mais crítico e comprometido na resolução dos problemas. Dessa forma, o aluno verá sentido em estudar todas as áreas do conhecimento e o fará sem o emprego da obrigação. Em outras palavras, o aluno sendo o protagonista da sua história na construção de novos conhecimentos será formado não para a vida, mas para dar sentido à vida.

Com base nas informações discutidas até agora, fizemos a aplicação dos princípios indicadores de complexidade de uma QSC através de algumas questões apresentadas na coleção Ciências de Trivellato *et al.*, (2015) e verificamos o quão complexas as questões sociocientíficas estão apresentadas e se elas podem suscitar nos alunos inquietações que os desperte para um pensar reflexivo dos problemas propostos nas QSC.

Como exemplo, vamos analisar esta questão: “Você concorda com a afirmação: ‘Todos devem ser magros e ter os músculos tonificados, pois somente dessa forma a completa felicidade é atingida’? Argumente contra ou a favor dessa afirmação” (TRIVELLATO *et al.*, 2015, p. 30). A questão tem um viés controverso, pois envolve respostas contra e a favor, sem uma resposta certa e definitiva, mas não tem enfoque CTS, por não explicitar a ciência e tecnologia como o foco da discussão.

O autor da questão poderia ter explorado o tema abordando se para ter uma vida saudável precisava-se praticar musculação. Dessa forma, teríamos ao menos uma CTS e poderíamos enquadrá-la no P1 (natureza de uma QSC) por envolver os aspectos sociocientíficos evidenciando conhecimentos da Ciência e Tecnologia para o bem-estar do indivíduo, e no P4 porque o tema é pertinente e envolve a integração dos saberes disciplinares, metadisciplinares (ponto de vista ou perspectivas sobre determinada situação sem ter uma relação com as disciplinas) e cotidiano. Entretanto, faltariam elementos que pudessem situar o problema em um contexto histórico-sócio-cultural, como a origem das práticas de musculação, para qual finalidade e em que período histórico ela aparece. Ou seja, mecanismos que trazem o passado para a vida do aluno com o intuito de que esse seja capaz de fazer relações entre o contexto político, histórico, cultural e social da época. Assim, o aluno poderá construir seus conhecimentos com relevância e sentido para sua vida.

Segundo Silva (2016, p. 203)

[...] as discussões de QSC sejam compreendidas em um viés problematizador, visto que, por sua natureza, evoca a importância de situar suas informações em uma via integradora de conhecimentos frente ao contexto histórico, aos nossos valores e ao reconhecimento das diferenças. Assim, percebemos que as QSC pressupõem compreensões relacionadas à ideia de sujeito, de mundo, de sociedade, e que, portanto, envolvem justificações advindas de nossas ideias, crenças e de nossos valores. Isso, por sua vez, evidencia a localidade dos estatutos históricos e filosóficos nas discussões de QSC.

Para ter um conhecimento pertinente é necessário fazer a descrição do mesmo para situar o conhecimento analítico e sintético das partes envolvidas com o todo. Não teremos o conhecimento da totalidade do universo, nem mesmo suas partes detalhadas, mas poderemos aprender as totalidades relativamente restritas (SILVA, 2016).

Agora vejamos esse outro exemplo, imagine que você tenha a possibilidade de fazer um quadro utilizando estruturas do seu DNA: “Você já pensou em ter na parede da sua casa um quadro com alguns dos seus genes?” (TRIVELLATO *et al.*, 2015, p. 260). Percebe-se que teremos respostas contra e a favor, caracterizando uma questão controversa, e por envolver o

conhecimento científico-tecnológico na identificação e retirada dos genes de uma pessoa, e em técnicas na produção do quadro, também teremos uma CTS e assim apresentaria a natureza de uma QSC representada pelo princípio número 1. É importante entender que, para responder ao questionamento, precisamos saber o que é um gene, como identificá-la, quais as técnicas empregadas na sua retirada e quais aspectos valorativos e éticos envolvidos no processo. Todos esses questionamentos envolvidos na resolução do problema, requerem o envolvimento dos aspectos sociocientíficos.

Além disso, o tema é pertinente, pois envolve uma série de conhecimentos multidisciplinares com o propósito de acessar várias vias do conhecimento para explicar as suas particularidades. Mas não situa o problema dentro de um contexto histórico-sócio-cultural que possa fazer as interligações “comunidade-sociedade-espécie humana”. Os fatos contextuais são importantes para que o aluno possa trazer um conhecimento significativo com premissas a uma reflexão.

De acordo com Silva (2016), na particularidade diversa dos elementos multidisciplinares é necessário identificar as peculiaridades informacionais de cada âmbito do conhecimento, além de fazer a transposição dessas informações em conhecimentos situados (“contextualização”). Os elementos da natureza das QSC estão em constante inter-retroalimentação, nos quais os saberes influenciam e são influenciados pelos eixos propulsores (dimensional, contextual, específico e valorativo).

A questão é controversa por envolver respostas antagônicas com pontos de vistas diferenciados, além de evidenciar os aspectos sociocientíficos caracterizando a natureza da QSC evidenciado pelo princípio número um.

Além disso, as questões sociocientíficas devem ser pertinentes, pois, segundo Martinazzo (2010), o conhecimento pertinente é aquele que contempla os princípios básicos da complexidade, como o hologramático, o dialógico e a recursividade. O princípio hologramático revela que a parte só pode ser entendida em função do todo ou vice-versa. Segundo Ribeiro (2011, p. 47), esse princípio “foi inspirado de um holograma, no qual cada ponto contém quase a totalidade da informação do objeto apresentado”.

Imaginemos um organismo como um todo, e esse mesmo organismo aparece em cada célula que a compõe (partes). O princípio dialógico nos garante uma dualidade, associando racionalmente dois termos antagônicos e ao mesmo tempo complementares. Ou seja, essa dualidade nos garante a ordem e a desordem, que ao mesmo tempo nos ajuda na organização

do pensamento complexo (RIBEIRO, 2011). E o terceiro princípio é a recursividade que está associada ao hologramático, “nas quais os produtos e os efeitos são produtores e também causadores do que os produz” (RIBEIRO, 2011, p. 47).

Ribeiro (2011, p. 47) cita determinado exemplo para explicar o princípio recursivo:

Em linhas gerais, citamos, como exemplo, a nossa condição individual na sociedade. Como indivíduos somos produtores de um sistema de reprodução de tempos remotos. Esse sistema só pode reproduzir se nos acasarmos. Assim, os indivíduos humanos produzem a sociedade (a partir do acasalamento, de suas interações), mas a sociedade, como emergente, produz a humanidade desses indivíduos conduzindo-lhes a cultura e a linguagem.

**Quadro 9.** A disposição de uma QSC classificada como satisfatória.

Coleção	Volume/ Página	Exemplos	Comentários/ Justificavas	Princípios		Escola conceitual
Ciências 0121P17 032	7º ano/pág. 154	<p><b>NÓS</b> - Cracas e embarcações</p> <p>A embarcações marítimas necessitam de manutenção periódica, pois a água domar provoca corrosões. Alguns animais também afetam o bom funcionamento dessas embarcações – é o caso das cracas, que se instalam nos cascos e motores.</p> <p>Os efeitos provocados pela incrustação desses animais são:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Redução da velocidade de embarcação – as cracas, ao aderirem ao casco, aumentam o atrito dele com a água, tanto nos cascos de aço como nos de madeira ou fibra;</li> <li>• Danos à pintura, expondo a chapa metálica ou madeira ao meio líquido;</li> <li>• Rompimento da película de tinta nos cascos de madeira, o que propicia ataque de fungos, levando ao apodrecimento da embarcação.</li> </ul> <p>[...]</p> <p>1. Por que as cracas se alojam nas superfícies dos cascos e motores de embarcações?</p> <p>2. Discuta: o ser humano tem o direito de usar nas embarcações produtos para protegê-las que interferem nas cadeias alimentares do ecossistema marinho? Argumente para defender o seu ponto de vista. Lembre-se de que os barcos podem ser usados pelos pescadores para a obtenção do sustento de suas famílias.</p>	A questão traz aspectos sociocientíficos situados em uma situação problema. Ao situar esse problema, a questão evidencia a contextualização suscitando um conhecimento pertinente. Mas não evidencia a possibilidade de uma ação individual ou coletiva.	P1	X	Totalment e satisfatóri a
				P2	X	
				P3	X	
				P4	X	
				P5	X	
				P6	X	

**Fonte:** Trivellato *et al.* (2015, p. 154)

Além dos princípios 1 e 4, a questão apresenta os princípios 2, 3, 5 e 6. O princípio 2 por situar o problema com informações advindas do cenário CTS podendo ser destacada através de elementos predominante técnicos, como prejuízo à vida marinha com a utilização de substâncias tóxicas que protegem a embarcação, mas que interfere nas cadeias alimentares locais, dessa forma, podendo causar um impacto ambiental marinho. Além disso, situa a problemática através do contexto histórico-sócio-cultural que sinaliza a utilização das embarcações para a atividade pesqueira, utilizando-as, até mesmo, para a alimentação de sua família. Dessa forma, denota os eixos dimensional, contextual, específico e valorativo com formação de um elo entre um sujeito e outro dando sentido a sua globalidade, caracterizando o princípio 3.

Além dos elementos conceituais predominantemente técnicos, “aqueles que são centralizados nas discussões e sua análise necessariamente deverão se valer de compreensões advindas do campo técnico para a realização de julgamentos, mesmo que esses dados sejam apenas indicadores ou hipóteses e limitados” (SILVA, 2016, p. 188), há também os elementos conceituais predominantemente socioculturais, que têm como parâmetro “aqueles em que os aspectos de cunho valorativo – ético e moral, cultural, religioso, ideológico, entre outros – são centralizadores nas discussões e sinalizam controvérsias em relação aos âmbitos da ciência e tecnologia em julgamento” (SILVA, 2016, p. 189).

A partir do momento em que a questão integra partes elementares dos princípios indicadores de complexidade da QSC, o princípio 6 configura-se como o elemento primordial no fechamento dessa complexidade. A questão envolve a integração de conhecimentos multidisciplinares, como a Biologia, a Química, a História, a Cultura, a ética, a moral, entre outros, que sinaliza uma estratégia de organização do conhecimento, podendo o aluno ser protagonista de sua história. Essa construção pode ser feita a partir dos seus argumentos e a dos seus colegas, podendo fazer análise das respostas e formular o seu próprio conceito através das conclusões obtidas do debate com os outros.

De acordo com Silva (2016, p. 210),

[...] a consciência da incerteza, no que compete às QSC, é vista como estratégia organizacionadora que denota a necessidade de análise do conhecimento, das informações e dos valores em um contexto argumentativo que nos permitam o desenvolvimento de um pensamento crítico não mais apoiado em certezas absolutas.

Com esse intuito, as QSC enquanto abordagem metodológica amplia o conhecimento do aluno, evitando o reducionismo e questões verdadeiras e acabadas, forçando o aluno pensar complexamente os fatos, as ideias e as diferentes realidades (SILVA, 2016).

Na questão abaixo, **Figura 2**, é abordada um problema ambiental que é causada ou pela humanidade ou por processos naturais. Os dois pontos são bem evidenciados levando o leitor a uma tomada de decisão. Neste processo os fundamentos identitários podem ser trabalhados de forma a garantir êxito no processo de aprendizagem.

**Figura 2.** Questão sobre o aquecimento global com abordagem QSC

**NÓS**  
**Aquecimento global**

Discuta e pesquise os argumentos usados pelos dois grupos.

- Com qual dos dois grupos você concorda? Que argumentos você usaria a favor da posição que assumiu? Só o tempo dirá qual dos lados tem razão. O debate está aberto, e devemos ficar atentos às ações que propiciam melhores condições de sobrevivência ao planeta, além de continuar estudando as condições do passado e as alterações atuais do clima em todo o globo.

O debate de ideias divergentes é frequente na Ciência. Em relação às causas e consequências do efeito estufa, há posições bem diferentes.

**1. A atividade humana é responsável pelo aquecimento global**

Cientistas fazem previsões sobre as consequências do aquecimento global dos últimos séculos para os dias atuais: drásticas alterações climáticas em muitas regiões do planeta (mudanças nas correntes de vento, na intensidade das chuvas e no período seco), derretimento das geleiras da calota polar, elevação do nível médio do mar e desertificação permanente de várias regiões da Terra. Segundo eles, a atividade humana é responsável pelo rápido aumento da temperatura da atmosfera, e o problema seria minimizado com o controle rigoroso da emissão de gases de efeito estufa.

**2. O aquecimento global é um processo natural de longo prazo**

Outro grupo de cientistas acha a visão anterior muito alarmista e defende a redução da emissão de gases de efeito estufa produzidos pelo ser humano como forma de diminuir os problemas ambientais das metrópoles. Mas são categóricos ao afirmar que o aumento da temperatura média do planeta vem ocorrendo há bastante tempo, muito antes de o ser humano começar a usar intensivamente os combustíveis derivados do petróleo e fazer queimadas em extensas áreas do planeta. Para esses cientistas, o aquecimento global não começou no século passado, mas muito antes, e faz parte de um ciclo natural de aquecimento e resfriamento do planeta.

**Fonte:** TRIVELATO *et al.*, (2015, p. 172)

Os Fundamentos Formativos Identitários levam o aluno a reconhecer a “possibilidade de uma ação individual ou coletiva frente às incertezas e sinaliza o compromisso/responsabilidade do indivíduo” (SILVA, 2016). Desse modo, é a partir da relação e da crise trinitária indivíduo/sociedade/espécie que são fundamentadas a importância do princípio ético que comporta uma reflexão sobre os fundamentos e princípios da moral, e a partir da consciência moral que é possível manter a união dessa tríade, superando, até certo ponto, o antagonismo dessas palavras.

Além de uma possível mudança de atitude verificada ao solucionar o problema descrito na questão, todos os elementos indicadores de complexidade da QSC fazem-se presentes. Verificamos que a natureza da QSC, envolvendo os aspectos sociocientíficos, situa o problema

denotando os eixos dimensional, contextual, específico e valorativo, como também traz um conhecimento pertinente envolvendo a integração de saberes. Com essa abordagem de integralidade dos princípios, o aluno pode criar estratégias de organização na construção do conhecimento.

Os dois exemplos destacados anteriormente trazem dimensões complexas com aprofundamentos epistemológicos que nos levam a subentender uma intenção não evidente de promover uma ação individual ou coletiva que possa ajudar a diminuir os impactos ambientais causados pelo homem. As questões analisadas precisaram ser revistas várias vezes para diminuir um pouco da subjetividade, apesar de todo esse cuidado, foi inevitável trabalhar com suposições. Dessa forma, não é preciso me alongar em dizer que é muito difícil analisar e classificar as questões sociocientíficas.

Até mesmo no processo de validação da ferramenta, observamos uma dificuldade nas análises das questões pelo professor. Infelizmente, dos vinte e sete professores somente um respondeu a ficha de validação. Porém, com essa única ficha foi possível constatar a dificuldade, causada pela exigência no aprofundamento das dimensões epistêmicas que consubstanciavam os princípios indicadores de complexidade.

Silva (2016) fez um desabafo sinalizando essa dificuldade e o cuidado que deveríamos ter em fazer essas análises. Segundo ela, para que consigamos delimitar elementos/princípios do pensamento complexo, com o intuito de refletirmos sobre o nosso objeto de estudo (a natureza epistêmica das QSC), é necessário um “exercício de constantes imersões, de reelaborações, retorno, busca por relações e inter-relações” (SILVA, 2016, p. 94).

Esse posicionamento de Silva corrobora com a dificuldade em usar os princípios indicadores de complexidade, necessitando de um aprofundamento das dimensões que consubstanciam o pensamento complexo. Neste contexto, foi necessário fazer o aprimoramento das ferramentas de análise e encontrar mecanismos mais didáticos e pragmáticos que facilitassem a classificação das CTS.

#### **4.2 Princípios didáticos indicadores de complexidade e a QSC**

A partir da aplicação dos princípios indicadores de complexidade da QSC, observamos alguns aspectos relevantes no comportamento desses princípios ao analisarmos as QSC no livro de Trivellato *et al.* (2015). Verificamos que ao reconhecer uma CTS, que envolve Ciência,

Tecnologia e Sociedade, constatamos a presença dos aspectos sociocientíficos canalizadores para a QSC e atrelado a esse princípio fica evidente que, a partir das questões CTS, é possível suscitar um conhecimento pertinente com a integração de saberes multidisciplinares, metadisciplinares e cotidiano.

Silva (2016, p. 212) sinaliza que

Situar as controvérsias imbricadas em uma QSC expressa a intencionalidade de construção de conhecimento pertinentes com vistas à formação antropológica. Tendo em vista que, quando as controvérsias são discutidas em um cenário democrático, via princípio dialógico, isso possibilita a compreensão da união, de modo complementar, das questões antagônicas.

Uma CTS com características sociocientíficas transporta o aluno de um cenário meramente científico para um contexto da vida humana imbricado a sua realidade atual. Nesse contexto, é fundamental que os educadores apresentem a realidade local e possam relacioná-la com o mundo, fazendo com que essa realidade venha a convergir para contextualizar esse conhecimento de interações de saberes multifacetados.

Outro aspecto relevante observado na análise das questões é a relação dos princípios 2, 3 e 6. O princípio 2 tem como objetivo situar o problema evidenciando os ASC de uma QSC e que ao fazer essa situação é possível perceber que o faz a partir dos eixos dimensional, contextual, específico e valorativo incorporando as ideias, crenças e valores. Essa relação é observada no contexto histórico-sócio-cultural sinalizando o princípio 3. Com base nesses princípios, 2 e 3, o aluno é induzido a construir o seu conhecimento além de organizá-lo, caracterizando assim o princípio 6.

Silva (2016, p. 148) corrobora com essa observação ao afirmar que

O elemento valorativo em uma QSC nos indica que os valores são provenientes de relações oriundas de vários eixos sociais, e isso explicita influências históricas, econômicas, políticas, culturais, religiosas, éticas e morais, que nos levam à interpretação da realidade como uma construção social subjetiva e intersubjetiva.

Segundo Silva (2016), é através da Educação CTS que se busca resgatar as implicações políticas, econômicas e sociais para a compreensão do desenvolvimento científico tecnológico. Nessa situação, a contextualização histórica é fundamental para situar o problema e evidenciar os aspectos sociocientíficos.

Vamos retomar o exemplo da **Figura 2** (Aquecimento global), podemos perceber, na questão o contexto histórico, social, cultural quando se fala das práticas humanas que podem ser a intensificadora do aquecimento global. Essa contextualização situa o problema dentro do



cenário real do aluno, dando possibilidade dele propor hipóteses que possam solucionar o problema. É através dessa contextualização que a integração de saberes se consolida, dando condições estratégicas para organizar o conhecimento e fomentar argumentos que defendam o seu ponto de vista.

Silva (2016, p. 210) sinaliza que

A ‘integração’ em uma perspectiva estratégica organizacional nos permite reconhecer as QSC como potencializadora de uma análise/abordagem multidimensional – epistêmica, filosófica, histórica, social, cultural, valorativa e multidisciplinar em uma via integradora coerente.

Já o princípio 5 (FFI) pode ser evidenciado ou não na questão. Porém, a sua evidência é importante, não que sua falta inviabilize o processo de ensino e aprendizagem, pois deixa claro os propósitos a serem alcançados no final da discussão.

A partir dessa análise inicial, foi possível reagruparmos os princípios indicadores de complexidade propostos por Silva (2016) em três categorias, destacando os aspectos sociocientíficos, conhecimentos pertinentes, contextualização e formação identitária. Esse novo reagrupamento nos possibilita, de forma mais clara e simples, verificar o nível de complexidade não só de uma QSC, mas de uma CTS de forma geral.

Os aspectos sociocientíficos caracterizam-se na natureza de uma QSC quando evidenciamos os elementos científicos, tecnológicos e sociais, além dos elementos indicadores de uma controversa denotando respostas antagônicas.

O conhecimento pertinente está imbuído de conhecimentos que são importantes para o processo de ensino e aprendizagem, pois é nessa pertinência que o contexto histórico-sócio-cultural relacionado às ideias, crenças e os valores dos alunos podem ser explorados e consolidados. Todo o conhecimento é importante do ponto de vista de quem assim o deseja, por isso, dizemos que o conhecimento pertinente é relativo ao contexto, talvez o que não seja relevante para mim, mas pode ser para o outro. Mas de uma maneira geral, todo conhecimento é fundamental e situados em um contexto, podemos envolver diversos saberes que condicionam elementos importantes para a formação ética e moral do cidadão.

Tendo o conhecimento pertinente, podemos incluir nessa relevância elementos que possam situar o problema reconhecendo a globalidade da qual o aluno faz parte. É a partir dessa ideia, que os contextos se inserem. Para Morin (2002) o conhecimento pertinente está envolvido por quatro princípios (o contexto, o global, o multidimensional, o complexo), onde o contexto

se configura como parte fundamental para dar sentido ao conhecimento. O global é maior que o contexto, pois envolve várias partes que se inter-relacionam e se organizam contendo características que devem ser visualizadas no todo e que não se visualiza nas partes. Já o multidimensional é uma unidade complexa, como o ser humano e a sociedade, por exemplo.

Segundo Morin (2002, p. 2), “o ser humano é ao mesmo tempo biológico, psíquico, social, afetivo e racional. A sociedade comporta as dimensões histórica, econômica, sociológica, religiosa...”. O caráter multidimensional deve ser reconhecido pelo conhecimento pertinente. E por último, envolve-se o complexo, que é a união entre o contexto, o global e o dimensional formando um todo inseparável na sua constituição de complexidade. Ainda, conforme o referido autor, essa “complexidade é a união entre unidade e a multiplicidade” (MORIN, 2002).

Na contextualização, os conhecimentos pertinentes são concretizados, pois evidenciam os aspectos histórico-sócio-culturais para situar a problemática dentro de um contexto de forma didática e pragmática no processo de ensino e aprendizagem. Segundo o PCN (2000, p. 78),

o tratamento contextualizado do conhecimento é o recurso que a escola tem para retirar o aluno da condição de espectador passivo. Se bem trabalhado permite que, ao longo da transposição didática, o conteúdo do ensino provoque aprendizagens significativas que mobilizem o aluno e estabeleçam entre ele e o objeto do conhecimento uma relação de reciprocidade.

Contextualizar um conteúdo ao qual se almeja dar sentido para a vida, significa assumir que todo o conhecimento envolve a relação entre o sujeito e o objeto; evoca o conhecimento de vários âmbitos e dimensões presentes na vida da pessoa, mobilizando várias competências cognitivas adquiridas ao longo da formação do aluno (PCN, 2000). Veja como o PCN (2000, p. 79) exemplifica a importância da contextualização:

Conhecer o corpo humano não é apenas saber como funcionam os muitos aparelhos do organismo, mas também entender como funciona o próprio corpo e que consequências isso tem em decisões pessoais da maior importância tais como fazer dieta, usar drogas, consumir gorduras ou exercer a sexualidade. A adolescente que aprendeu tudo sobre aparelho reprodutivo mas não entende o que se passa com seu corpo a cada ciclo mensal não aprendeu de modo significativo. O mesmo acontece com o jovem que se equilibra na prancha de surfe em movimento, mas não relaciona isso com as leis da Física aprendidas na escola.

Tal situação fica mais complexa, quando evidenciamos o “Eu” integrador nesse conhecimento. Ou seja, colocando o “Eu” como parte integradora de todo o desenrolar do problema proposto. Dessa forma, o aluno é envolvido na questão a ser resolvida mobilizando elementos voltados à ética e à consciência moral que o ajudarão na formação cidadã, dando

significado na sua tomada de consciência e decisão. Com essa perspectiva, o aluno poderá consolidar os conhecimentos adquiridos, quando evidenciadas as categorias de complexidade da CTS com via QSC, com mais estratégias para organizar todo o seu conhecimento.

Os fundamentos identitários estão envolvidos em um processo relacional entre a organização do conhecimento e a formação de uma identidade planetária, segundo Silva (2016). Pois, a construção de uma identidade está moldada no contato com o mundo e a cultura no qual o aluno está inserido. Através dessa identidade, o aluno coloca-se a frente de uma tomada de consciência e, com base nisso, “o diálogo, o confronto e a discussão em uma atividade didático-pedagógica são condições necessárias para um conhecimento/pensamento que vise agir melhor e retroagir sobre as suas ações e seus comportamentos” (SILVA, 2016, p. 170).

Existe uma inadequação grave e profunda do problema universal com a educação do futuro de acordo com Morin (2002), tendo em vista que a inadequação situa-se nos saberes desunidos e desarticulados, enquanto a educação do futuro está galgada em realidades e problemas multidisciplinares, globais, transversais, multidimensionais e planetários. Por conta dessas inadequações tornam-se invisíveis os princípios do conhecimento pertinente (contexto, global, multidimensional, complexo). Entretanto, isso não quer dizer que o conhecimento deixa de ser pertinente, ele só não é explicitado de maneira clara e evidente que possa facilitar o trabalho do professor, cabendo a esse fazer complementações para poder trabalhar com a QSC satisfatoriamente.

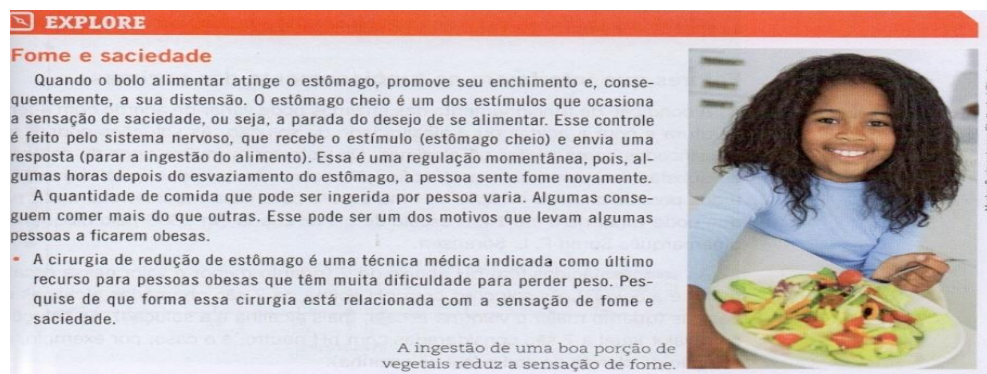
Além disso, em nossas análises verificamos que muitas CTS com predominância social, com características definidas, apresentando os aspectos sociocientíficos, o conhecimento pertinente e contextualizado (outras com contextualização aparente) e, muitas vezes, com os fundamentos intencionais identitários visíveis, não apresentavam os questionamentos controversos norteadores e quando os apresentavam, eram questionamentos sem propósito explícito que promovesse a uma tomada de decisão.

Segundo Santos (2007, p. 4-5):

Muitas vezes, essa aparente contextualização é colocada apenas como um pano de fundo para encobrir a abstração excessiva de um ensino puramente conceitual, enciclopédico, de cultura de almanaque. Nessa visão, são adicionados cada vez mais conteúdos ao currículo, como se o conhecimento isolado por si só fosse a condição de preparar os estudantes para a vida social.

A partir dessa observação, caracterizamos a CTS como inadequada do ponto de vista didático-pedagógico e a classificamos em uma subcategoria chamada de CTS incongruente, que descaracteriza a QSC vigente e a rebaixa para uma questão com aspectos conceituais e informativos. Não que esse tipo de questão não pudesse promover a construção de um conhecimento significativo, pois sabemos que para a construção de um pensamento mais reflexivo o aluno deve-se apropriar dos conceitos para poder questioná-los e formular novos parâmetros, porém, exigiria dele um maior autodidatismo ou exigiria do professor a formulação de mais questionamentos investigativos que pudessem atizar a curiosidade do aluno. Caso não tenha a intervenção do professor, a questão terá o seu efeito controverso anulado e se tornará meramente conceitual.

**Figura 3:** CTS incongruente com questionamento conceitual



**Fonte:** Trivellato *et al.* (2015, p. 81)

No exemplo acima, vemos uma questão norteadora meramente conceitual, pois só instiga o aluno a saber qual é a relação entre a cirurgia de redução de estômago e a sensação de fome e saciedade. Sabemos que a cirurgia de redução de estômago é um tema polêmico entre a classe científica e, por este motivo, o exemplo deveria explorar mais o assunto com questionamentos que fizessem o aluno refletir sobre as vantagens e desvantagens da cirurgia, ou seja, “por que fazer a cirurgia?”, ou “por que não fazer a cirurgia?”.

Em conformidade com Almeida *et al.* (2015), o aspecto conceitual está vinculado ao aprender conhecer, pilar da educação, para a compreensão do conteúdo na sua forma científica e intelectual que faça uma ponte com o conhecimento prévio do indivíduo para que o conhecimento se consolide e não se torne memorativo e abstrato. E, para tornar-se significativo, torna-se pertinente ter uma ligação com aspectos procedimentais (aprender a fazer) e com os aspectos atitudinais (aprender a ser) que promovam os valores e o pensamento reflexivo.

Após a ferramenta aprimorada, fizemos uma nova ficha de validação (ver **Apêndice B**) com três questões previamente analisadas por nós e aplicamos para um grupo de seis professores de Ciências tanto da rede pública quanto privada. Felizmente, tivemos o retorno das seis fichas e todas elas com respostas unânimes confirmativas corroborando as nossas análises prévias.

### 4.3 Quantidade de CTS evidenciadas em cada coleção

A seguir apresentamos um quadro contendo o número de CTS encontradas nas coleções distribuídas de acordo com o seu grau de complexidade.

**Quadro 10.** Distribuição das CTS por coleção e por volume

CLASSE	CÓD. DA COLEÇÃO	NOME DA COLEÇÃO	VOL.	TI	I	S	TS	TI	I	S	TS	TOTAL
1º	0022P17032	PROJETO TELÁRIS CIÊNCIAS	6º	6	-	-	-	29	-	-	-	29
			7º	7	-	-	-					
			8º	9	-	-	-					
			9º	7	-	-	-					
2º	0032P17032	PROJETO ARARIBÁ – CIÊNCIAS	6º	-	-	1	3	4	-	4	21	29
			7º	1	-	-	3					
			8º	1	-	-	10					
			9º	2	-	3	5					
3º	0011P17032	INVESTIGAR E CONHECER: CIÊNCIAS DA NATUREZA	6º	-	-	-	4	-	-	1	11	12
			7º	-	-	-	4					
			8º	-	-	1	1					
			9º	-	-	-	2					
4º	0071P17032	COMPANHIA DAS CIÊNCIAS	6º	-	-	-	-	2	-	-	1	3
			7º	-	-	-	-					
			8º	2	-	-	-					
			9º	-	-	-	1					
5º	0021P17032	CIÊNCIAS NATURAIS - APRENDENDO COM O COTIDIANO	6º	5	-	1	-	13	-	2	1	16
			7º	1	-	-	1					
			8º	6	-	-	-					
			9º	1	-	1	-					
6º	0064P17032	CIÊNCIAS NOVO PENSAR	6º	6	-	1	1	22	1	7	4	34
			7º	6	-	3	1					

			8º	4	-	3	2					
			9º	6	1	-	-					
7º	0057P17032	PROJETO APOEMA	6º	5	-	1		7	-	3	2	12
			7º	-	-	1	1					
			8º	1	-	-	-					
			9º	1	-	1	1					
8º	0108P17032	CIÊNCIAS	6º	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			7º	-	-	-	-					
			8º	-	-	-	-					
			9º	-	-	-	-					
9º	0149P17032	TEMPO DE CIÊNCIAS	6º	-	-	2	-	2	-	6	-	8
			7º	-	-	1	-					
			8º	1	-	-	-					
			9º	1	-	3	-					
10º	0083P17032	PARA VIVER JUNTOS CIÊNCIAS DA NATUREZA	6º	-	2	-	-	2	4	5	7	18
			7º	2	2	-	-					
			8º	-	-	3	2					
			9º	-	-	2	5					
11º	0121P17032	CIÊNCIAS QUINTETO	6º	6	1	4	-	13	1	27	7	48
			7º	2	-	7	-					
			8º	3	-	11	-					
			9º	2	-	5	7					
12º	0084P17032	UNIVERSOS CIÊNCIAS DA NATUREZA	6º	5	2	2	-	10	3	17	1	34
			7º	-	1	4	-					
			8º	2	-	12	1					
			9º	3	-	3	-					
13º	0105P17032	JORNADAS.CIE – CIÊNCIAS	6º	-		1	-	1	-	2	1	4
			7º	-	-	-	-					
			8º	-	-	1	-					
			9º	1	-	-	1					

**Fonte.** O próprio autor (2017)

Com base nos resultados, fica evidente que nos livros didáticos se encontram questões sociocientíficas, uns com poucas, outros com um número mediano e outros com muitas questões sociocientíficas, com grau de relevância e complexidades diferenciadas.

A coleção que apresentou mais CTS em suas estruturas didáticas foi a **Coleção Ciências**, de Trivellato *et al.* (2015), com um total de quarenta e oito CTS, e de acordo com o

Quadro 10, as CTS encontradas foram organizadas e agrupadas conforme a sua classificação de complexidade. Das quarenta e oito CTS, treze foram classificadas como totalmente insatisfatória, uma como insatisfatória, vinte e sete como satisfatória e oito como totalmente satisfatória.

Segundo Trivellato *et al.* (2015), a coleção está dividida em seções que apoiam a proposta pedagógica desta coletânea. As seções são envolvidas de valores que favorecem “a reflexão, o debate, a troca de experiências pessoais e a produção de textos em diversas linguagens” (p.254). Cada unidade apresenta as seguintes seções: “Fórum”, “@Multiletramentos”, “Nós”, “@Explore”, “Rede do tempo”, “Ciências e...”, “Experimento da hora”, “Para ler o texto científico” e “No laboratório”. Em quase todas as seções encontramos questões CTS com a proposta de promover um debate, mas, é na seção de “Fórum” que os autores propõem o debate de questões controversias ou problemáticas “que envolvem conhecimentos relativos às Ciências Naturais e também de outras áreas, promovendo a compreensão das relações entre Ciências, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (CTSA)” (TRIVELLATO, 2015, p. 255).

Se levarmos em consideração a coleção que apresentou maior número de questões sociocientíficas complexas, temos a **Coleção Projeto Araribá – Ciências** (2014) com vinte e uma questões totalmente satisfatória, apesar de apresentar um total de vinte e nove CTS, bem menos que a coleção de Trivellato *et al.* (2015).

A coleção Ciências – Projeto Araribá (2014) traz uma proposta de incentivar o aluno “a pensar com qualidade, a criar bons hábitos de estudo e a ser um cidadão bem preparado para enfrentar o mundo e cuidar dele” (p. 3). As CTS foram encontradas em várias partes dos capítulos, podendo ser encontradas em páginas nomeadas como “explore”, “por uma nova atitude”, “compreender um texto” ou “pensar ciência”.

Logo em seguida, vem a **Coleção Ciência Investigar e Conhecer**, de Sônia Lopes (2015), que recomenda o Ensino de Ciências com a possibilidade de “propor ideias para enfrentar problemas que afetam nossa sociedade, fundamentando-se em conceitos relacionados a matéria, energia, transformação, sistema e vida” (LOPES, 2015, p. 360), além de relacioná-lo com os avanços da Ciências, com o propósito de “compreender que as esferas da Ciência, da Tecnologia e da Sociedade (CTS) se influenciam mutualmente, fazendo com que a ciência não fique neutra a fatores econômicos, sociais, políticos, religiosos, éticos e culturais” (LOPES, 2015, p. 360). A coleção apresentou um total de doze CTS (Quadro 10), sendo onze como

totalmente satisfatória e uma como satisfatória. Estas localizadas ao longo dos capítulos em espaços nomeados como “Fórum de debates” e “Integração”.

A **Coleção Companhia das Ciências**, de Usberco *et al.* (2015), tem por objetivo “investigar os fenômenos da natureza e procurar entendê-los para tornar o mundo um lugar melhor” (USBERCO *et al.*, 2015, p. 3). No manual do professor, os autores propõem diferentes estratégias de trabalho com os estudantes como “estudo do meio”, “conhecer para planejar”, “roteiro de observações e registro”, “ligação entre estudo do meio e sala de aula”, [...], “debate e júri simulado”, além de “estudo prévio dos aspectos científicos, socioeconômicos e físico-ambientais relacionados ao tema” entre outros.

Essa coleção possui objetivos claros e determinados, no entanto, não faz menção direta sobre CTS. Apesar de várias estratégias de trabalho consubstanciando o Ensino de Ciências, as suas atividades ou temas geradores propõem pouquíssimo debate com questões sociocientíficas. As CTS encontradas somam-se um total três questões, sendo duas classificadas como totalmente insatisfatórias, no volume III, e uma como totalmente satisfatória, no volume IV (Quadro 10). As CTS encontradas situavam-se em estruturas presentes nos capítulos nomeados como “desafio”, “atividade prática” e em “leituras complementares”.

A **Coleção Ciências Naturais – Aprendendo com o cotidiano**, de Canto (2012), tem a intenção de promover ações voltadas para os valores e ética. A coleção está dividida em várias seções como “foto de abertura”, “motivação”, “isso entra no nosso vocabulário!”, “seu aprendizado não termina aqui”, “Isso vai para o mural!”, “Em destaque”, “Textos jornalísticos”, “Texto da Internet” e “estabeleça conexões” que buscam uma maior interação com os conteúdos propostos promovendo uma reflexão nas atitudes. As CTS encontradas foram destacadas em algumas seções supracitadas, perfazendo um total de dezesseis CTS, das quais treze foram classificadas como CTS incongruentes, ou seja, totalmente insatisfatórias. Além dessas, encontramos duas satisfatórias e uma totalmente satisfatória (Quadro 10).

A **Coleção Ciências – Novo Pensar**, de Gowdak e Martins (2015, p. 287), tem o propósito de:

[...] permitir aos alunos que correlacionem seu dia a dia com o conhecimento científico, não esquecendo que a abstração, entendida aqui como a capacidade de criar modelos para justificar ou explicar determinados fenômenos, deve ser trabalhada de modo adequado, respeitando-se o desenvolvimento cognitivo que norteia o educando desses ciclos.



Os capítulos da coleção estão divididos em seções como “Teia do conhecimento”, “Rever e aplicar”, “Atividade experimental”, “Desafio” e “Trabalho em Grupo”. Dessas, somente em “Teia do conhecimento” e “Desafios” encontramos um total de trinta e quatro CTS, dentre as quais, vinte e duas são incongruentes (totalmente insatisfatória), uma insatisfatória, sete satisfatórias e quatro totalmente satisfatórias (Quadro 10).

A **Coleção Para Viver Juntos – Ciências da Natureza**, de Aguilar e Signorini (2015), tem como proposta geral “oferecer ao aluno a possibilidade de conhecer e utilizar os instrumentos necessários para compreender, selecionar e organizar as informações que circulam no mundo moderno, bem como adquirir autonomia na aquisição de seus saberes e na sua formação” (AGUILAR e SIGNORINI, 2015, p. 252). Foram encontradas um total de dezesseis, das quais seis foram consideradas totalmente satisfatórias, seis satisfatórias e quatro insatisfatórias. Não encontramos nenhuma questão totalmente insatisfatória.

A **Coleção Tempo de Ciências**, de Eduardo Passos e Angêla Silios (2015), tem como objetivo promover no aluno “o desenvolvimento de valores éticos, socioculturais e ambientais básicos para a formação de sua cidadania, bem como despertar neles o interesse pela ciência e pelas relações desta com a tecnologia e a sociedade” (PASSOS e SILIOS, 2015, p. 338). Essa coleção faz menção aos currículos de CTS cuja intenção é o desenvolvimento da alfabetização científica e tecnológica dos cidadãos para torná-los consumidores conscientes que não agem por impulso, quase sempre, incentivados pelas propagandas.

Apesar desse discurso pragmático na tomada de decisões para a resolução de problemas, a coleção apresentou apenas oito CTS, das quais seis foram satisfatórias e duas totalmente satisfatórias, não apresentando nenhuma insatisfatória, o que é bom, no entanto, não apresentou nenhuma totalmente satisfatória.

A **Coleção Apoeia**, de Benfeito e Pinto (2013), tem a intenção de promover habilidade de raciocínio e reflexão acerca das mudanças na sociedade e dos impactos que a ciência tem sobre todos nós e sobre a Terra, buscando levar o aluno a debater temas como aquecimento global, transgênicos, fontes alternativas de energia, entre outros (BEMFEITO e PINTO, 2013). Nesse contexto, foram encontradas um total de doze CTS, das quais duas são totalmente satisfatórias, três satisfatórias e sete totalmente insatisfatórias. O número de CTS incongruentes supera as demais questões sociocientíficas.

A **Coleção Universos – Ciências da Natureza**, de Loli *et al.* (2015), propõe uma série de objetivos que conduzem a resolução de problemas com processos investigativos. Além de

relacionar os aspectos essenciais do ramo do conhecimento com a Ciência, Tecnologia e Sociedade. Dessa forma, a coleção destaca objetivos como “concluir que a ciência é uma atividade humana, associada a aspectos sociais, econômicos, políticos e culturais” e “identificar os riscos e benefícios que os conhecimentos científicos e tecnológicos trazem à humanidade” (LOLI *et al.*, 2015, 255), entre outros.

As CTS identificadas foram encontradas em várias estruturas que formam os capítulos como “Para refletir”, “Roteiro”, “Leia o texto” e “Ciência dinâmica”, compondo total de trinta e quatro CTS, sendo dez totalmente insatisfatórias, três insatisfatórias, dezessete satisfatórias e somente uma totalmente satisfatória. Considerando o número de questões satisfatórias, a coleção Universos apresenta CTS que possibilita a formação de um pensamento complexo, mas há uma necessidade do professor fazer complementações de modo a promover ações voltadas para uma tomada de atitude calcada em valores.

Na **Coleção Jornadas CIE**, da Editora Saraiva (2016), a proposta de intenção está em convidar o aluno “a refletir a se posicionar diante de muitas questões da atualidade, expressando sua criatividade, espírito crítico e autonomia” (p.3). Ela reconhece a importância da tomada de decisão em situações problemáticas, mas não expressa essa intenção ao elaborar as questões CTS, pois foram encontradas quatro CTS, das quais uma totalmente satisfatória, duas satisfatórias e uma totalmente insatisfatória (ver Quadro 10).

A **Coleção Ciências**, de Barros e Paulino (2013), tem como proposta situar o aluno nas mudanças que ocorrem com mundo e mostrar as transformações que nela ocorrem podendo causar grandes impactos na vida do cidadão e no ambiente. Apesar dessas intenções voltadas para o conhecimento científico, a coleção não apresentou nenhuma CTS que coloque o aluno em uma situação de tomada de decisão. Os exercícios consistem muito mais em conceitos, do que em reflexões críticas voltadas para a resolução de problemas.

#### 4.4. Os livros didáticos de ciências e suas relações com as CTS-QSC

Os resultados até agora destacados nos trazem um panorama de como as coleções de Ciências tratam as CTS e suas intenções como proposta pedagógica. Sabemos que as CTS têm graus diferentes de abordagem e é por esse motivo que partiremos para uma discussão mais aprofundada quanto ao grau de complexidade com que essas CTS foram apresentadas.

As questões totalmente insatisfatórias foram assim classificadas por não apresentarem questões norteadoras, e quando apresentaram não eram controvérsias. Os problemas controversos podem ser apresentados de várias formas, mas as questões norteadoras precisam ser claras para conduzir um debate com propósitos satisfatórios.

De acordo com Ferreira *et al.* (2016, p. 4626 e 4627),

[...] a problematização pode se dar por meio de uma reportagem, um vídeo, uma visita a local público que apresente a demanda social, uma Controvérsia Sócio científica em que os estudantes possam discutir, uma situação-problema, enfim, o professor pode usar sua autonomia e criatividade nessa etapa, desde que sua problematização conduza a perguntas norteadoras das ações pretendidas, gere a possibilidade de desdobramentos e deixe clara a necessidade do estudo e pesquisa dos aspectos científicos e da tecnologia correlata [...]

A falta de questão norteadora faz dela um mero texto informativo, sem intenção clara de incitar o cidadão para uma tomada de decisão, não que o texto informativo possa promover isso, mas, em se tratando de aluno é fundamental que as questões estejam evidentes. Veja o exemplo do Quadro 11.

**Quadro 11.** CTS classificada como totalmente insatisfatória

Coleção	Volume / Página	Exemplo	Comentários/ Justificativas	Categorias		Escala conceitual
Projeto Teláris 0022P1703 2	8º ano/ pág. 62	CIÊNCIA E SOCIEDADE  Cuidado com o uso de suplementos  Algumas pessoas que fazem atividades físicas regulares querem ganhar massa muscular e acham que, para isso, precisam tomar suplementos de aminoácidos ou proteínas. Em geral, quem pratica muita atividade física tem necessidade de ingerir mais calorias, fornecidas, principalmente, por carboidratos. Além disso, o excesso de aminoácidos ou proteínas pode sobrecarregar o trabalho dos rins e do fígado e causar problemas nesses órgãos. Por isso, suplementos alimentares – como as proteínas – devem ser usados com orientação médica. Para ganhar massa muscular, o indispensável é fazer atividade física orientada por profissionais especializados.	É uma CTS incongruente predominantemente técnica.  Apresenta um aspecto sociocientífico com conhecimentos pertinentes e contextualizado, mas não apresenta perguntas norteadoras.	SB	X	Totalmente insatisfatória
				C1	-	
				C2	-	
				C3	-	

**Fonte:** GEWANDSZNAJDER, 2015, p. 62.

A questão acima não traz o que chamamos de questionamentos ou perguntas norteadoras, fica a cargo do professor fazer isso. As questões precisam sinalizar as intenções e promover o debate, independente do professor desenvolver isso.

Segundo Ferreira *et al.* (2016, p. 4626-4627),

A problematização pode se dar por meio de uma reportagem, um vídeo, uma visita a local público que apresente a demanda social, uma Controvérsia Sociocientífica em que os estudantes possam discutir, uma situação-problema, enfim, o professor pode usar sua autonomia e criatividade nessa etapa, desde que sua problematização conduza a perguntas norteadoras das ações pretendidas, gere a possibilidade de desdobramentos e deixe clara a necessidade do estudo e pesquisa dos aspectos científicos e da tecnologia correlata.

Ou quando traz uma questão norteadora, ela é meramente conceitual. Veja o exemplo abaixo.

**Quadro 12.** CTS classificada como totalmente insatisfatória

Coleção	Volume/ Página	Exemplo	Comentários/ Justificativas	Categorias		Escala concei- tual
Ciências 0121P17032	6º ano/ pág. 82	EXPLORE A extração de ouro na Amazônia  Na década de 1980, ao sul do estado do Pará, aconteceu uma corrida do ouro que atraiu um grande número de garimpeiros para o local. A extração do ouro é feita com o uso de uma substância tóxica, o mercúrio. O ambiente também sofre com a remoção de grande volume de solo e a alteração no curso de rios. Além disso, há o impacto social, pois, os garimpeiros invadem territórios indígenas da região.  [...]  Quais são os problemas causados pelo mercúrio lançado no ambiente?	É uma CTS predominantemente social incongruente. Apresenta um aspecto sociocientíficos com conhecimentos pertinentes contextualizados. A questão norteadora é conceitual com uma intenção de promover uma tomada de consciência, mas não de decisão.	SB	X	Totalmente insatisfatória
				C1	-	
				C2	-	
				C3	-	

**Fonte:** TRIVELLATO *et al.* 2015, p. 82

Esta questão apresenta uma pergunta norteadora com um enfoque conceitual com um propósito de transmitir um conhecimento para uma tomada de consciência, mas não necessariamente para uma tomada de decisão, esta é fundamental no processo de formação de cidadania. Segundo Santos e Mortimer (2001), para a formação cidadã é fundamental o processo de tomada de decisão, pois a partir daí podem ser levantadas implicações para o ensino de ciências que podem contribuir para um processo de reflexão sobre a proposta da Educação CTS.

Ainda segundo Santos e Mortimer (2001, p. 101), a toma de decisão não implica apenas na capacidade de expressar ideias e argumentar, mas na capacidade de avaliar as diferentes

opiniões que surgem no debate e saber negociar a solução de interesse comum. No caso das questões dos Quadros 11 e 12 não são evidenciadas essas dimensões didáticas que possam promover uma ação social, mas sim uma mera absorção de informações para uma tomada de consciência. Dessa forma, caracterizamos estas CTS como incongruentes, sem propósitos de promover uma ação social evidente.

Como CTS insatisfatória, encontramos uma questão (Quadro 13) com essa característica, pois, além de não apresentar uma contextualização que envolva o contexto, o global, o multidimensional e o complexo, não incita a uma ação individual ou coletiva que possa promover debates e discussões em uma comunidade.

**Quadro 13.** CTS insatisfatória sem contextualização plausível

Coleção	Volume/ Página	Exemplo	Comentários/ Justificativas	Categorias		Escala conceitual
Ciências da natureza Para viver juntos 0083P17032	6º ano/ pág. 117	Destruição do solo x produção de alimentos  A erosão e a desertificação são fenômenos que revelam as possíveis consequências da interferência humana no solo, mesmo que essa ação seja fundamental para a sobrevivência, como a produção de alimentos. Em sua opinião, a destruição do solo é um preço que a humanidade tem de pagar para obter alimento? Justifique	É uma CTS predominantemente social.  Apresenta um aspecto sociocientíficos com conhecimentos pertinentes.  A contextualização está muito sucinta.	SB	-	Insatisfatória
				C1	X	
				C2	-	
				C3	-	

**Fonte:** Nery e Killner (2015, p. 117)

Na questão do Quadro 13, evidenciamos os aspectos sociocientíficos, contudo, não é possível observar a adequação dos princípios que norteiam a pertinência no conhecimento, não que eles não estejam presentes, porém, eles se apresentam de forma desconexa ou não evidente, ou seja, há uma falta de uma contextualização mais contundente. Para uma CTS, a falta de uma contextualização ou uma aparente contextualização pode tornar o processo de ensino e aprendizagem um pouco difícil, não que a contextualização fosse resolver todos os problemas, mas ajuda na construção de um conhecimento mais significativo.

Uma aparente contextualização muitas vezes é colocada para encobrir um excesso de abstração puramente conceitual (SANTOS, 2007) o que não é viável para se trabalhar uma CTS de forma satisfatória. Essa contextualização aparente também pode ser observada em uma CTS incongruente inviabilizando o seu propósito.

Segundo Silva (2016, p. 174) “a contextualização histórica passa a ser a ferramenta para o desenvolvimento da consciência identitária humana”. É preciso que os aspectos identitários sejam evidenciados na questão, é preciso identificação pessoal com o contexto diante do problema. Nesse sentido, conforme a autora, a questão deve sinalizar para uma responsabilidade/compromisso do indivíduo com ele e com outro que possa ser direcionado para discussões fundamentadas na ideia de que não existe direito absoluto consubstanciando o aspecto didático-pedagógico. A questão norteadora sem a intenção clara de uma tomada de decisão e de uma tomada de consciência, passa a ter uma abordagem conceitual de cunho informativo.

A tomada de decisão é um processo fundamental na formação da cidadania, pois através dela podemos fazer escolhas racionais entre as alternativas evidenciadas de ações, conforme Santos e Mortimer (2001). “Se desejarmos preparar os alunos para participar ativamente das decisões da sociedade, precisamos ir além do ensino conceitual, em direção a uma educação voltada para a ação social responsável, em que haja preocupação com a formação de atitudes e valores” (SANTOS e MORTIMER, 2001, p. 13).

Além da falta de uma tomada de decisão, a questão não estimula de forma clara a promoção de uma ação individual ou coletiva que possa garantir uma mudança de atitude fazendo valer a voz do povo e não somente o bem-estar de uma minoria. É importante que a questão promova uma dimensão atitudinal satisfatória, que possa garantir o processo de cidadania e solidariedade.

Segundo Silva (2016), para que o cidadão possa buscar a sua identidade planetária é fundamental que o diálogo, o confronto e a discussão em uma atividade-pedagógica sejam condições necessárias para que o indivíduo reveja as suas ações e seus comportamentos. Uma atividade bem elaborada deve promover uma aprendizagem significativa e funcional, que tenha sentido e que possa promover uma atitude favorável ao executá-la, além de estabelecer um maior número de relações entre os diferentes conteúdos (ZABALA, 1998, *apud.* ALMEIDA, 2015). Nas questões satisfatórias podemos até perceber estas relações, mas, não evidenciamos de forma clara e objetiva, propostas ou simulações que motivem o aluno executá-las.

Nos exemplos abaixo podemos compreender um tipo de questão satisfatória que propõem uma toma de consciência e decisão, mas não deixa explícita a possibilidade de uma ação individual ou coletiva, mostrando que o cidadão tem responsabilidade/compromisso (SILVA, 2016) ao fazer algo. Vejamos os exemplos:

**Quadro 14.** CTS classificada como satisfatória.

Coleção	Volume/ Página	Exemplo	Comentários/ Justificativas	Categorias		Escala conceitual
Ciências 0121P17032	7º ano/ pág. 83	<b>FÓRUM</b> Aditivos alimentares melhoram os produtos? Leia o texto a seguir. Muitos dos alimentos industrializados que consumimos apresentam em sua composição aditivos alimentares, os quais aumentam a durabilidade e melhoram o sabor ou a aparência do produto. São aditivos alimentares quaisquer substâncias acrescentadas ao alimento com a finalidade de modificar suas qualidades físicas, químicas ou biológicas. Muitas vezes, os aditivos alimentares são indicados nos rótulos por códigos compostos de letras e números. Por exemplo, INS-210, INS-100 etc. [...]	É uma CTS predominantemente social. Apresenta um aspecto sociocientíficos com conhecimentos pertinentes contextualizados. Há uma intenção de promover uma tomada de consciência e decisão, mas não incita a uma iniciativa individual ou coletiva para se resolver o problema	<b>SB</b>	-	Satisfatória
				<b>C1</b>	<b>X</b>	
				<b>C2</b>	<b>X</b>	
				<b>C3</b>	--	

**Fonte:** TRIVELLATO *et al.* (vol. II, 2015, p. 83)

**Quadro 15.** CTS classificada como satisfatória

Coleção	Volume/ Página	Exemplo	Comentários/ Justificativas	Categorias		Escala conceitual
Projeto Araribá Ciências 0032P17032	6º ano/ pág. 55	<b>VAMOS FAZER</b> O velho chico A Caatinga é cortada por um rio muito importante para região, o rio São Francisco. Com cerca de 2.700 km de extensão, ele passa por cinco estados (Minas Gerais, Bahia, Pernambuco, Alagoas e Sergipe). Esse rio exerce o papel importante como transporte, fonte e energia elétrica e irrigação para a região. Por atravessar regiões muito	É uma CTS predominantemente social. Apresenta um aspecto sociocientíficos com conhecimentos pertinentes.	<b>SB</b>	-	Satisfatória
				<b>C1</b>	<b>X</b>	
				<b>C2</b>	<b>X</b>	

		<p>áridas, alguns dos seus afluentes secam no período de estiagem.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Faça uma pesquisa sobre o rio São Francisco e responda, indicando as referências de onde você retirou as informações.</li> </ul> <ol style="list-style-type: none"> <li>Por ele é considerado o “rio da integração nacional”?</li> <li>Quem são os ribeirinhos? Qual é a importância do rio para essa população?</li> <li>Quais são as usinas hidrelétricas ao longo do rio? Quais foram as consequências negativas da construção dessas hidrelétricas? Quais foram os benefícios?</li> <li>Busque, ouça e leia a letra da música de Sá e Guarabyra chamada <i>Sobradinho</i>. A que se refere essa música?</li> <li>O que é a transposição das águas do rio São Francisco? Como a transposição do rio pode afetar o meio ambiente? Quais são as vantagens de se fazer essa transposição? Tome uma decisão: você é a favor ou contra esse projeto?</li> </ol>	A contextualização é apresentada de forma satisfatória, apesar de bem curta, mas há um incentivo para fazer uma pesquisa sobre o rio São Francisco.	C3	-	Satisfatória
--	--	---	---	----	---	--------------

**Fonte:** Projeto Araribá – Ciências (vol. I, 2014, p. 55)

É possível observar nas questões da figura 10 e 11 os aspectos sociocientíficos, o conhecimento pertinente e contextualizado, mas não a incitação ao aluno em propor medidas que pudessem amenizar o problema ou mesmo erradicá-lo. A questão deveria acrescentar perguntas norteadoras do tipo: “Que medidas podem ser tomadas para amenizar o problema?” ou “Formem grupos e façam uma campanha com cartazes ou *folders* esclarecendo a comunidade escolar sobre os riscos que os alimentos industrializados podem causar ou os problemas que a transposição pode trazer para as comunidades ribeirinhas ou mesmo a sociedade em geral” ou “Investigue os problemas de saúde que isso pode acarretar nos alunos”. São os itens norteadores adequados que mostram ao aluno que ele tem o compromisso e/ou responsabilidade na resolução do problema e não simplesmente debater e fazer da questão um texto, meramente, informativo. Muitos professores têm dificuldades de promover um debate conciso com CTS técnicas, por exemplo, e fazem do dilema um conteúdo simplesmente conceitual.

Silva (2007, p. 10) afirma que os

[...] professores de ciência em geral têm resistência e dificuldades em promover debates em torno de questões políticas, com isso, muitas vezes a abordagem de temas CTS acaba se restringindo a ilustração de aplicações tecnológicas com exemplos de suas implicações.



É esta sinalização que transforma questões satisfatórias em totalmente satisfatórias. Não que ela não proponha uma mudança atitudinal, pois percebemos que todas as CTS satisfatórias têm esse propósito, mas não o deixa explícito. CTS com perguntas norteadoras claras e objetivas, e com propósitos definidos podem ter um melhor resultado em relação à aprendizagem. Isso não quer dizer que uma questão bem elaborada se tornaria uma “varinha mágica” (SANTOS, 2007), que faria todos os alunos aprenderem satisfatoriamente. Mas, temos compreender que quando uma questão possui perguntas bem delineadas facilita o processo de ensino e, conseqüentemente, teremos um aprendizado mais plausível.

Vejamos o exemplo abaixo (Quadro 16), uma questão totalmente satisfatória, na qual todas as categorias são evidenciadas.

**Quadro 16.** CTS classificada como totalmente satisfatória

Coleção	Volume/ Página	Exemplos	Comentários/ Justificativas	Catego rias		Escala concei tual
				SB	-	
Jornadas. CIE 0105P17032	9º ano/ pág. 112-113	<b>EM AÇÃO</b>  Impactos da extração de ferro em Carajás A extração do ferro na mina de Carajás, no município de Parauapebas, no Pará, é feita em solo situado no meio da Floresta Amazônica, que cobre parte desse estado. Veremos as conseqüências positivas e negativas da extração de ferro para a região.  Botânica  A empresa responsável pela mineração do local tem desenvolvido um programa intenso de conservação da <i>Ipomoea cavalcantei</i> e de outras espécies de plantas ameaçadas de extinção que vivem na floresta ao redor da mina de Carajás. [...]	É uma CTS predominantemente socioambiental.  Apresenta um aspecto sociocientíficos com conhecimentos pertinentes e contextualizados.  As questões norteadoras estimulam o aluno colocar-se no lugar de um integrante da comunidade e defender seu ponto de vista. Deixa claro os fundamentos identitários.	C1	X	<div>Totalmente Satisfatória</div>
				C2	X	
				C3	X	
		Ambientalista  Como a mina de Carajás representa um grande impacto ambiental e social, a empresa responsável por ela é obrigada a destinar uma parte dos seus lucros para projetos de melhoria da vida das pessoas e de conservação do ambiente. [...]				
		Sociologia  A Sociologia é um dos ramos das Ciências Humanas, cujos objetos de estudo são as estruturas a sociedade. A produção de ferro em Carajás provoca impactos sociais e ambientais na Região Amazônica. [...]				
		Engenharia florestal				

		<p>A engenharia florestal busca encontrar formas de explorar os recursos florestais de maneira sustentável, aliando progresso e sustentabilidade.</p> <p>Para explorar</p> <p>1. Dividam-se em grupos. Vocês irão simular um debate ente os diversos envolvidos na mineração de ferro em Carajás. Cada grupo vai escolher uma personagem para representar: Botânico; sociólogo; Ambientalista; Engenheiro florestal; O prefeito do lugar e um morador do lugar.</p> <p>Algumas personagens vão defender a exploração do minério de ferro e outras vão ser contra.</p> <p>2. Decidam quem será contra e quem será a favor. Escrevam, nos seus cadernos, os argumentos dessas personagens baseando-se no texto desta seção. Façam um debate e ao final votem para a decisão final: fechar ou não a mineradora?</p>				
--	--	--	--	--	--	--

**Fonte:** Jornads.CIE (2016, p. 112-113)

Essa questão traz todos os elementos que consubstanciam as QSC, tornando a CTS muito complexa. Esse é um tipo de questão que faz do aluno o protagonista das ações, estimulando-o a buscar argumentos inerentes ao processo de construção do conhecimento. É a partir de questões complexas que a formação cidadã é definida e estabelecida nos moldes da sociedade, ou seja, “formar cidadãos, que saibam opinar criticamente sobre os assuntos/produtos advindos da ciência e tecnologia, envolve necessariamente uma compreensão acerca de questões complexas presentes na sociedade” (SILVA, 2016, 27).

O potencial problematizador de uma QSC no contexto do Ensino de Ciências é uma riqueza fundamental na construção do conhecimento. O pensar diferente, ou seja, ter vários pontos de vista sem uma resposta certa torna evidentes expressões calcadas em valores (SILVA, 2016). A partir desse potencial, a disposição mental de contextualizar e globalizar aumenta, ampliando a capacidade de solidariedade e de responsabilidade (MORIN, 2002).

As questões complexas suscitam a capacidade do buscar mais, do pesquisar, de se embriagar de várias fontes que enriqueçam as argumentações favoráveis ou contrárias. É neste contexto, que as questões totalmente satisfatórias buscam promover no aluno uma formação cidadã, mais justa e igualitária, calcada em valores morais e éticos.

## 5. CONCLUSÃO E CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao analisar os livros didáticos, vimos que as QSC entram no processo de ensino e aprendizagem como forma de introduzir a Educação CTS no ensino básico. Ou seja, as QSC são uma abordagem metodológica, pelo menos do ponto de vista didático, mais viáveis para se trabalhar questões controversas com o objetivo de fazer do aluno o protagonista da construção do seu próprio conhecimento, tornando-o mais reflexivo. Percebemos, também, nos livros didáticos de Ciências a intenção de se trabalhar com resoluções de problemas que estão imersos na sociedade, desse modo, os LD buscam no aluno a capacidade de raciocinar e refletir perante os problemas sociais e ambientais que lhe são impostos.

Nesse contexto, as CTS encontradas traduzem uma necessidade de uma reflexão e discussão para que a resolução consensual seja a mais adequada para aquele momento em questão. Essa percepção é observada em todas as CTS, independentemente do grau de complexidade. Os livros didáticos aqui analisados buscaram metodologias alternativas que pudessem suscitar no aluno o protagonismo do próprio conhecimento. Uns de forma mais incisiva, outros de forma superficial e outros não evidenciados. Entretanto, a proposta de desenvolver a capacidade de um pensar crítico e reflexivo é igual em todas as coleções analisadas.

Agora, pensemos no livro didático como a principal ferramenta de apoio do professor. Nesta perspectiva didática e pragmática, os livros didáticos possuem diferentes formas de trabalhar as CTS. Uns trabalham na perspectiva de que o professor está preparado para fazer uso desse tipo de questão, deixando-o à vontade na elaboração de questionamentos que promovam um debate. Outros, independentemente da formação continuada ou não do professor, trabalham as CTS com questionamentos evidenciados que podem nortear o processo de discussão na sala de aula.

Encontramos CTS na maior parte das coleções, o que é um grande avanço, mas alguns se apresentaram com questionamentos ainda na perspectiva conceitual. Sabemos que, no processo de uma tomada de decisão, precisamos nos apropriar dos conceitos, contudo, explorar os conceitos e não deixar evidente que decisão o aluno deve tomar, é o mesmo que dizer a expressão “nadar, nadar e morrer na praia”. É necessário que a questão evidencie a promoção de posicionamentos diferenciados para a tomada de decisão. Pois, questionamentos que apresentam apenas um potencial para que isso aconteça, mas não promovam a ação de fato, são passivos de não ser explorado pelo professor, mesmo que tenham formação para tal.

É fato que alguns livros ainda precisam melhorar na elaboração das questões, deixando evidentes os propósitos a serem alcançados no final da atividade. Nesse sentido, é fundamental que os livros didáticos se preocupem mais com os questionamentos a serem feitos nas questões sociocientíficas. Não é simplesmente abordar as CTS nos livros didáticos, mas, explorá-las de forma a trazer uma aprendizagem mais significativa. Os livros didáticos devem se apropriar de questões sociocientíficas com classificações mais complexas para estimular não só o aluno como também o professor. Dessa forma, o LD estará colaborando mais incisivamente na formação continuada do docente.

Sabemos que as questões totalmente satisfatórias potencializam a CTS formalizando uma QSC de forma adequada, mas esta não é uma garantia para o desenvolvimento de um pensamento complexo. Apesar de todas as categorias se inter-relacionarem na natureza das QSC de forma implícita, a questão não se torna didático-pedagógica se não deixar clara as categorias imbricadas, pois, dificulta o desenvolvimento do pensamento complexo, não levando o aluno à reflexão e à construção de um conhecimento sólido. Uma vez que, partimos do princípio de que o professor, apesar de sua formação inicial, não está preparado para complementar a questão com as categorias implícitas e tornar a questão praticável para promover a construção do conhecimento.

A questão tem que ter evidências claras dos objetivos a serem alcançados para que o professor, mesmo que inconsciente, possa caminhar para tal. Muitos professores, talvez por falta de segurança quanto ao conhecimento, não implementam as questões com os princípios propostos e seguem-na à risca tal como está escrita. E, é por este motivo, que as questões sociocientíficas devem ser acompanhadas de questionamentos que sinalizem para um aprendizado significativo.

É possível que os professores de ciências enfrentem dificuldades de se trabalhar questões que envolvem um raciocínio ético mais complexo, relacionadas a poder e ações responsáveis, pois, tradicionalmente, esses trabalham a Ciência e a Tecnologia sem maiores questionamentos dificultando a interpretação da ciência como uma construção social, cultural e histórica. Por isso, as CTS devem ter uma maior organização didática possível para, involuntariamente, promover a capacidade de análise e solução de problemas emergentes.

Outro ponto relevante é quanto a sigla QSC, ela entra no processo de ensino como uma abordagem metodológica das CTS, mas que ainda causa uma grande confusão entre os pesquisadores, pois, ela parece ser uma “nova” exigência de trabalho na área de Ensino, como

se as questões CTS estivessem “obsoletas”, não estão. Por conta disso, que essa pesquisa começou com um pensamento voltado para as QSC, porém, no decorrer de todas as etapas, elas se consolidaram nas CTS de um modo geral. Não sendo mais necessário identificar se era CTS ou QSC, haja vista que, todas as fundamentações teóricas até agora expostas, caracterizavam as CTS em todas as suas dimensões epistemológicas e didáticas. Não é à toa que, a escala de complexidade aqui construída, não só classificava as QSC, que envolvia os valores morais e éticos, como classificava as CTS puras, que envolve uma discussão meramente técnica.

Na nossa concepção, a sigla QSC foi assim nomeada para dar ênfase as CTS complexas, pois ao longo da pesquisa ficou claro que a escala de complexidade classifica todas as CTS, independentemente, de que ela seja técnica ou social. O que nos fez concluir que todas as CTS técnicas só chegavam a um grau de complexidade satisfatório, enquanto as CTS sociais poderiam atingir até o grau de complexidade totalmente satisfatório.

Frente ao exposto, faz-se necessário realizar estudos mais aprofundados sobre as CTS, precisamos compreender todas as dimensões epistemológicas que as consubstanciam. E ocorrendo esse aprofundamento, torna-se pertinente aprimorar a escala de complexidade para torná-la mais consolidada possível. E assim, manter uma confiabilidade ímpar na elaboração das questões sociocientíficas. Para além de tudo isso, é preciso que as universidades invistam mais na formação continuada do professor, estimulando-o a trabalhar na perspectiva CTS.

## 6. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

ABREU, T. B. *O discurso CTS no contexto escolar: um estudo de caso de uma implementação de unidade didática*. 2014. 159p. Tese (Doutorado em Educação Ciência e Saúde) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2014. Disponível em: <http://www.nutes.ufrj.br/doutorado/arquivos/tese-Teo%20Bueno.pdf>. Acesso em: 11 de nov. de 2017.

AGUILAR, J. B.; SIGNORINI, P.. *Para viver juntos: ciências da natureza*, 6º ano. Organizadora Edições SM. Editora responsável Lia Monguilhott Bezerra. 4 ed., São Paulo: Edições SM, 2015.

\_\_\_\_\_. *Para viver juntos: ciências da natureza*, 7º ano. Organizadora Edições SM. Editora responsável Lia Monguilhott Bezerra. 4 ed., São Paulo: Edições SM, 2015.

\_\_\_\_\_. *Para viver juntos: ciências da natureza*, 8º ano. Organizadora Edições SM. Editora responsável Lia Monguilhott Bezerra. 4 ed., São Paulo: Edições SM, 2015.

ALMEIDA, O. S.; BOAS, I. F.; AMARAL, C. L. F. Abordagem das dimensões conceitual, procedimental e atitudinal da temática meio ambiente em livros didáticos de ciências com base nos Parâmetros Curriculares Nacionais. *REB*. v.8(1): 029-053, 2015. ISSN 1983-7682. Disponível em: <https://revistas.pucsp.br/index.php/reb/article/viewFile/15466/16654>. Acesso em: 13 de dez. 2017.

ALMEIDA, H. M. de. A didática no Ensino Superior: práticas e desafios. *Revista Estação Científica*. Juiz de Fora, nº 14, julho – dezembro / 2015. Disponível em: [http://portal.estacio.br/docs%5Crevista\\_estacao\\_cientifica/07-14.pdf](http://portal.estacio.br/docs%5Crevista_estacao_cientifica/07-14.pdf) . Acesso em: 20 dez. 2017.

ALMEIDA FILHO, N. de. Transdisciplinaridade e Saúde Coletiva. *Ciência e Saúde Coletiva II* (1/2). Ciênc. Saúde coletiva vol.2 no.1-2 Rio de Janeiro 1997. On-line version ISSN 1678-4561. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1413-81231997000100005](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-81231997000100005) . Acesso em: 20 dez. 2017.

AMADOR, F. As Controvérsias Científicas na História da Ciência. *REU*. Sorocaba, SP, v. 35, n. 2, p. 17-31, dez. 2009. Disponível em: [https://www.researchgate.net/publication/261619169\\_As\\_Controversias\\_Cientificas\\_na\\_Historia\\_da\\_Ciencia](https://www.researchgate.net/publication/261619169_As_Controversias_Cientificas_na_Historia_da_Ciencia). Acesso em: 31 de jul. de 2017.

ARARIBÁ PLUS CIÊNCIAS. *Ciências 6*. Obra coletiva concebida, desenvolvida e produzida pela editora Moderna; editora executiva Máira Rosa Carnevalle. 4. Ed., São Paulo: Moderna, 2014.

\_\_\_\_\_. *Ciências 7*. Obra coletiva concebida, desenvolvida e produzida pela editora Moderna; editora executiva Máira Rosa Carnevalle. 4. Ed., São Paulo: Moderna, 2014.

\_\_\_\_\_. *Ciências 8*. Obra coletiva concebida, desenvolvida e produzida pela editora Moderna; editora executiva Máira Rosa Carnevalle. 4. Ed., São Paulo: Moderna, 2014.

\_\_\_\_\_. *Ciências 9*. Obra coletiva concebida, desenvolvida e produzida pela editora Moderna; editora executiva Máira Rosa Carnevalle. 4. Ed., São Paulo: Moderna, 2014.

BANDEIRA, A.; STANGE, C. E. B.; SANTOS, J. M. T. Uma proposta de critérios para análise de livros didáticos de ciências naturais na educação básica. In: SINECT - III Simpósio Nacional de Ensino de Ciências e Tecnologia, 2012. *Anais do SINECT - III Simpósio Nacional de Ensino de Ciências e Tecnologia, 2012*. Ponta Grossa – PR: SINECT - III, mês 2012, 10p. Disponível em: <http://www.sinect.com.br/anais2012/html/artigos/ensino%20cie/6.pdf>. Acesso em: 15 dez. 2017.

BAZZO, W. A.; VALDÉS, C.; GORDILLO, M. M.; PEREIRA, L. T. V.; LUJÁN, J. L.; CEREZO, J. A. L.; GALBERTE, J. C. G.; LINSINGEN, I. V.; *Introdução aos Estudos CTS (Ciências, tecnologia e sociedade)*. Santa Catarina. Ed. Organização dos Estados Ibero-americanos para a Educação, a Ciência e a Cultura. 172p. 2003. Disponível em: <http://www.oei.es/historico/salactsi/introducaoestudoscts.php>. Acesso em: 04 mar. 2017.

BERBEL, N. N.: A problematização e a aprendizagem baseada em problemas: diferentes termos ou diferentes caminhos?. *Comunicação, Saúde, Educação*. v.2, n.2, 1998. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/icse/v2n2/08.pdf>. Acesso em: 10 de jan. de 2018.

BIZZO, N. Intervenções alternativas no ensino de Ciências no Brasil. In: VI Encontro Perspectivas do Ensino de Biologia, 1997. *Anais do VI Encontro Perspectivas do Ensino de Biologia*. São Paulo: p. 94-99, 1997.

BRANDÃO, C. da F. *LDB passo a passo: Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (Lei nº 9.394/96), comentada e interpretada, artigo por artigo*. 3. ed. Atual. São Paulo: Editora Avercamp, 2007.

BRASIL. Edital de Convocação 02/2015 – *CGPLI*: Edital de Convocação para o Processo de Inscrição e Avaliação de Obras Didáticas para o Programa Nacional do Livro Didático – PNLD 2017. Disponível em: [file:///C:/Users/gleyson/Downloads/pnld\\_2017\\_edital\\_consolidado\\_10062015%20\(2\).pdf](file:///C:/Users/gleyson/Downloads/pnld_2017_edital_consolidado_10062015%20(2).pdf). Acesso em: 10 jul. 2017.

BRASIL. Ministério da Educação. *Base Nacional Comum Curricular*. MEC. Brasília, DF, 2017. Disponível em: [http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC\\_20dez\\_site.pdf](http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_20dez_site.pdf). Acesso em: 27 de dez. de 2017.

BRASIL. *Parâmetros curriculares nacionais*. Ensino Médio. Brasília: MEC, 2001.

BRASIL. *Parâmetros curriculares nacionais*. Ensino Médio. Brasília: MEC, 2000. 139p. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/blegais.pdf>. Acesso em: 13 de ago. 2017.

BRASIL. Ministério da Educação. (2017). *Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação - FNDE*. Ministério da Educação. Brasília: MEC <http://www.fnde.gov.br/programas/programas-do-livro/livro-didatico/dados-estatisticos>, Acesso em: 19 ago. 2017.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. *Parâmetros curriculares nacionais: Ciências Naturais* / Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC / SEF, 1998. 138 p. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/ciencias.pdf>. Acesso em: 10 jul. 2017.

BRASIL. Ministério da Educação. *Guia de livros didáticos PNLD 2017: Ciências*. Ministério da Educação. Brasília: MEC, 2017.

CANTO, E. L. do. *Ciências Naturais: aprendendo com o cotidiano*, 6º ano. 4 ed., São Paulo: Moderna, 2012.

\_\_\_\_\_. *Ciências Naturais: aprendendo com o cotidiano*, 7º ano. 4 ed., São Paulo: Moderna, 2012.

\_\_\_\_\_. *Ciências Naturais: aprendendo com o cotidiano*, 8º ano. 4 ed., São Paulo: Moderna, 2012.

\_\_\_\_\_. *Ciências Naturais: aprendendo com o cotidiano*, 9º ano. 4 ed., São Paulo: Moderna, 2012.

DICIO. *Dicionário Online de Português*. 2009 – 2017. Disponível em: <https://www.dicio.com.br/controversia/>. Acesso em: 04 mar. 2017.

FERREIRA, S.; SANTANA, E.; ALMEIDA, A. C. de; SANTOS, M. A discussão de temas controversos e abordagem CTSA na formação professores de Ciências e Biologia. *Revista da*



SBEnBIO. n. 9. Associação Brasileira de Ensino de Biologia. Niterói, RJ: SBEnBIO, 2016. Disponível em: <http://www.sbenbio.org.br/blog/renbio-edicao-9/> . Acesso em 15 dez. 2017.

GEWANDSZNAJDER, F. *Projeto Teláris: Ciências*. 6. 2.ed. São Paulo: Ática, 2015.

\_\_\_\_\_. *Projeto Teláris: Ciências*. 7. 2.ed. São Paulo: Ática, 2015.

\_\_\_\_\_. *Projeto Teláris: Ciências*. 8. 2.ed. São Paulo: Ática, 2015.

\_\_\_\_\_. *Projeto Teláris: Ciências*. 9. 2.ed. São Paulo: Ática, 2015.

GODOY, A. S. Pesquisa Qualitativa: tipos fundamentais. *RAE - Revista de Administração de Empresas*. São Paulo, v. 35, n.3, p, 20-29 Mai./Jun. 1995. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rae/v35n3/a04v35n3>. Acesso em 02 de out. 2017.

GOWDAK, D.; MARTINS, E. *Ciências Novo Pensar*. 6º ano. 2.ed. São Paulo: FTD, 2015.

\_\_\_\_\_. *Ciências Novo Pensar*. 7º ano. 2.ed. São Paulo: FTD, 2015.

\_\_\_\_\_. *Ciências Novo Pensar*. 8º ano. 2.ed. São Paulo: FTD, 2015.

\_\_\_\_\_. *Ciências Novo Pensar*. 9º ano. 2.ed. São Paulo: FTD, 2015.

HOUAISS, A.; VILLAR, M. S. *Dicionário Houaiss de Língua Portuguesa*. Elaborado pelo Instituto Antônio Houaiss de Lexicografia e Banco de Dados da Língua Portuguesa S/C Ltda. Rio de Janeiro: Objetiva, 2009.

JORNADAS CIE. *Ciências*, 6º ano. Organizadora Editora Saraiva. Editora responsável Isabel Rebelo Roque. 3 ed., São Paulo: Saraiva, 2016.

\_\_\_\_\_. *Ciências*, 7º ano. Organizadora Editora Saraiva. Editora responsável Isabel Rebelo Roque. 3 ed., São Paulo: Saraiva, 2016.

\_\_\_\_\_. *Ciências*, 8º ano. Organizadora Editora Saraiva. Editora responsável Isabel Rebelo Roque. 3 ed., São Paulo: Saraiva, 2016.

\_\_\_\_\_. *Ciências, 9º ano*. Organizadora Editora Saraiva. Editora responsável Isabel Rebelo Roque. 3 ed., São Paulo: Saraiva, 2016.

LOLI, D.; SANTOS, F. S. dos; OLIVEIRA, M. M. A. *Universos: Ciências da Natureza, 6º ano*. Organizadora Edições SM. Editora responsável Lia Monguilhott Bezerra. 3 ed., São Paula: Edições SM, 2015.

\_\_\_\_\_. *Universos: Ciências da Natureza, 7º ano*. Organizadora Edições SM. Editora responsável Lia Monguilhott Bezerra. 3 ed., São Paula: Edições SM, 2015.

\_\_\_\_\_. *Universos: Ciências da Natureza, 8º ano*. Organizadora Edições SM. Editora responsável Lia Monguilhott Bezerra. 3 ed., São Paula: Edições SM, 2015.

\_\_\_\_\_. *Universos: Ciências da Natureza, 9º ano*. Organizadora Edições SM. Editora responsável Lia Monguilhott Bezerra. 3 ed., São Paula: Edições SM, 2015.

LOPES, S. *Investigar e conhecer: ciências da natureza, 6º ano*. 1 ed., São Paulo: Saraiva, 2015.

\_\_\_\_\_. *Investigar e conhecer: ciências da natureza, 7º ano*. 1 ed., São Paulo: Saraiva, 2015.

\_\_\_\_\_. *Investigar e conhecer: ciências da natureza, 8º ano*. 1 ed., São Paulo: Saraiva, 2015.

\_\_\_\_\_. *Investigar e conhecer: ciências da natureza, 9º ano*. 1 ed., São Paulo: Saraiva, 2015.

MARTINAZZO, C. J. A construção de conhecimentos pertinentes na educação. In: Conferência Internacional sobre os Sete Saberes para a Educação do Presente. *Anais da Conferência Internacional sobre os Sete Saberes para a Educação do Presente*. Fortaleza-Ceará, 2010. Disponível em: <http://www.uece.br/setesaberes/anais/pdfs/trabalhos/349-14072010-145536.pdf>. Acesso em: 05 de nov. 2017.

MINAYO, M. C. de S. (Organizadora); GOMES, S. F. D. R.. *Pesquisa Social: Teoria, método e criatividade*. 28 ed. Petrópolis, RJ: Vozes. 2009.

MIRANDA, A. L. *Da Natureza da Tecnologia: Uma análise Filosófica sobre as Dimensões Ontológica, Epistemológica e Axiológica da Tecnologia Moderna*. 2002. 161 p. Dissertação (Mestrado em Tecnologia) – Programa de Pós-Graduação em Tecnologia do Centro Federal de Educação Tecnológica do Paraná, Curitiba, 2002. Disponível em:

[http://files.dirppg.ct.utfpr.edu.br/ppgte/dissertacoes/2002/ppgte\\_dissertacao\\_102\\_2002.pdf](http://files.dirppg.ct.utfpr.edu.br/ppgte/dissertacoes/2002/ppgte_dissertacao_102_2002.pdf). Acesso em: 06 nov. 2017.

MARON, N. M. W.; LIMA FILHO, D. L.. *A importância dos estudos de ciências, tecnologia e sociedade na formação dos professores do proeja*. II Mostra de Pesquisa e Pós-Graduação da UTFPR, Curitiba, 2010. Disponível em: <http://www.utfpr.edu.br/curitiba/estrutura-universitaria/diretorias/dirppg/eventos/mopp/2010/artigos/ppgte/MOPP2010PPGTENMWMa ron.pdf>. Acesso em: 18 fev. 2017.

MORIN, E.. *A natureza da natureza*. Tradução de Maria Gabriela de Bragança. 2º ed. Publicações Europa-América, 1977.

\_\_\_\_\_. “Os princípios do conhecimento pertinente”. *Os sete saberes necessários à educação do futuro*. São Paulo: Ed. Cortez, 2002.

NERY, A. L. P.; KILLNER, G. I. *Para viver juntos: ciências da natureza*, 9º ano. Organizadora Edições SM. Editora responsável Lia Monguilhott Bezerra. 4 ed., São Paulo: Edições SM, 2015.

PEREIRA, A. M.; SANTANA, M.; WALDHELM, M. *Projeto Apoema Ciências*, 6º ano. 1 ed., São Paulo: Editora do Brasil, 2013.

\_\_\_\_\_. *Projeto Apoema Ciências*, 7º ano. 1 ed., São Paulo: Editora do Brasil, 2013.

\_\_\_\_\_. *Projeto Apoema Ciências*, 8º ano. 1 ed., São Paulo: Editora do Brasil, 2013.

\_\_\_\_\_. *Projeto Apoema Ciências*, 9º ano. 1 ed., São Paulo: Editora do Brasil, 2013.

PASSOS, Eduardo; SILIOS, Angêla. *Tempo de Ciências*. 6. 2.ed. – São Paulo: Editora do Brasil, 2015.

\_\_\_\_\_. *Tempo de Ciências* 7. 2.ed. – São Paulo: Editora do Brasil, 2015.

\_\_\_\_\_. *Tempo de Ciências* 8. 2.ed. – São Paulo: Editora do Brasil, 2015.

\_\_\_\_\_. *Tempo de Ciências* 9. 2.ed. – São Paulo: Editora do Brasil, 2015.

PAULINO, W.; BARROS, C. *Ciências: o meio ambiente*. 75 ed., São Paulo: Ática, 2013.

\_\_\_\_\_. *Ciências: os seres vivos*. 75 ed., São Paulo: Ática, 2013.

\_\_\_\_\_. *Ciências: o corpo humano*. 75 ed., São Paulo: Ática, 2013.

\_\_\_\_\_. *Ciências: Física e Química*. 75 ed., São Paulo: Ática, 2013.

PUZZO, D.; LORENCINI JUNIOR, A.; TREVISAN, R. H. A utilização da metodologia problematizadora – um desafio para o Ensino Fundamental. In: IV Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências. ProFis, 2004. *Anais do IV Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências. ProFis*, Disponível em: <http://fep.if.usp.br/~profis/arquivos/ivenpec/Arquivos/Painel/PNL044.pdf>. Acesso em: 04 de nov. 2017.

RAMOS, M.; SILVA, H. C.. *Controvérsias Científicas em sala de aula: uma revisão bibliográfica contextualizada na área de Ensino de Ciências e nos estudos sociológicos da Ciência e Tecnologia*. 2007. Disponível em: <http://fep.if.usp.br/~profis/arquivos/vienpec/CR2/p928.pdf>. Acesso em: 20 fev. 2017.

REIS, P. G. R. *Controvérsias sócio-científicas: discutir ou não discutir?: percursos de aprendizagem na disciplina de Ciências da Terra e da Vida*. 2004. 472 p. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa, União Europeia, 2004.

\_\_\_\_\_. CIÊNCIA E CONTROVÉRSIA. REU, Sorocaba, SP, v. 35, n. 2, p. 09-15, dez. 2009. Disponível em: <http://repositorio.ul.pt/bitstream/10451/4615/1/Ciencia-e-controversia.pdf>. Acesso em: 26 de maio de 2017.

REIS, P.; GALVÃO, C. Controvérsias sócio-científica e prática pedagógica de jovens professores. *Investigações em Ensino de Ciências* – v.10(2). pp. 131-160, 2005. Disponível em: <https://www.if.ufrgs.br/cref/ojs/index.php/ienci/article/view/514/311>. Acesso em: 03 mar. 2017.

RIBEIRO, F. N. Edgar Morin, O pensamento complexo e a educação. Pró-Discente: Caderno de Prod. Acad.-Cient. *Progr. Pós-Grad. Educ.*, Vitória-ES, v. 17, n. 2, jul./dez. 2011. Disponível em: <http://www.portaldpublicacoes.ufes.br/PRODISCENTE/article/viewFile/5804/4245>. Acesso em: 07 de nov. 2017.

RICARDO, E. C. Educação CTSA: obstáculos e possibilidades para sua implementação no contexto escolar. *Ciência & Ensino*, vol. 1, número especial, novembro de 2007. Disponível em: <http://prc.ifsp.edu.br:3535/ojs/index.php/cienciaeensino/article/viewFile/160/113>. Acesso em: 04 de nov. 2007.

SANTOS, W. L. P.; MORTIMER, E. F. Tomada de decisão para ação social responsável no Ensino de Ciências. *Ciência & Educação*. v.7, n.1, p.95-111, 2001. Disponível em: <http://www.cultura.ufpa.br/ensinofts/artigo4/tomodadecisao.pdf>. Acesso em: 06 de nov. 2017.

SANTOS, W. L. P. dos; MORTIMER, E. F.. Uma análise de pressupostos teóricos da abordagem C-T-S (Ciência – Tecnologia – Sociedade) no contexto da educação brasileira. *ENSAIO – Pesquisa em Educação em Ciências*. v.02, n.2, dezembro, 2002.

SANTOS, W. L. P. Contextualização no Ensino de Ciências por meio de temas CTS em uma perspectiva crítica. *Ciência & Ensino*, vol. 1; número especial, novembro, 2007. Disponível em: < <http://files.gpecea-usp.webnode.com.br/200000358-0e00c0e7d9/AULA%206-%20TEXTO%2014-%20CONTEXTUALIZACAO%20NO%20ENSINO%20DE%20CIENCIAS%20POR%20MEL.pdf> . Acesso em: 20 dez. 2017.

SANTOS, W. L. P. dos; MORTIMER, E. F., SCOTT, Philip H. A argumentação em discussões sócio-científicas: reflexões a partir de um estudo de caso. *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*, v. 1, n. 1, 2001. Disponível em: <http://revistas.if.usp.br/rbpec/article/view/223> . Acesso em: 18 fev. 2017.

SILVA, E. L. da; MARCONDES, M. E. R. Materiais didáticos elaborados por professores de química na perspectiva CTS: uma análise das unidades produzidas e das reflexões dos autores. *Revista Ciência e Educação (Cienc. Educ.) [online]*. v. 21, n. 1. Bauru, SP.: p. 65-83, 2015. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_issuetoc&pid=1516-731320150001&lng=pt&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_issuetoc&pid=1516-731320150001&lng=pt&nrm=iso) . Acesso em: 18 fev. 2017.

SILVA, J. R. da. O livro didático como um documento histórico: possibilidades, questões e limites de abordagem. *Revista de Teoria da História* Ano 2, Número 5, junho/ 2011 Universidade Federal de Goiás ISSN: 2175-5892. Disponível em: [file:///C:/Users/gleyson/Downloads/28966-122055-1-SM%20\(1\).PDF](file:///C:/Users/gleyson/Downloads/28966-122055-1-SM%20(1).PDF). Acesso em: 08 abr. 2018.

SILVA, K. M. A. e. *Questões sociocientíficas e o pensamento complexo: Tecituras para o Ensino de Ciências*. 2016. 303 p. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade de Brasília – Faculdade de Educação, Brasília, 2016.

STRIEDER, R. B. *Abordagens CTS na educação científica no Brasil: sentidos e perspectivas*. 2012. 283p. Tese (Doutorado em Ensino de Ciências) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2012.

TRIVELLATO JUNIOR, J.; TRIVELLATO, S. L. F.; MOTOKANE, M. T.; LISBOA, J. C. F.; KANTOR, C. A. *Ciências, 6º ano*. 1 ed., São Paulo: Quinteto, 2015.

\_\_\_\_\_. *Ciências, 7º ano*. 1 ed., São Paulo: Quinteto, 2015.

\_\_\_\_\_. *Ciências, 8º ano*. 1 ed., São Paulo: Quinteto, 2015.

\_\_\_\_\_. *Ciências, 9º ano*. 1 ed., São Paulo: Quinteto, 2015.

USBERCO, J.; MARTINS, J. M.; SCHECHTMANN, E.; FERRER, L. C.; VELLOSO, H. M. *Companhia das Ciências, 6º ano*. 4 ed., São Paulo: Saraiva, 2015.

\_\_\_\_\_. *Companhia das Ciências, 7º ano*. 4 ed., São Paulo: Saraiva, 2015.

\_\_\_\_\_. *Companhia das Ciências, 8º ano*. 4 ed., São Paulo: Saraiva, 2015.

\_\_\_\_\_. *Companhia das Ciências, 9º ano*. 4 ed., São Paulo: Saraiva, 2015.

VALE, W. K. M. do; SANTOS, R. C. S. dos; FRANCISCO, I. F. S.; MENEZES, T. M. A articulação entre as questões sociocientíficas e a orientação CTS no contexto das pesquisas sobre ensino das ciências: uma revista de literatura. In: II Congresso Internacional das Licenciaturas - II Cointer PDVL. Formação de Professores: práticas de ensino, avaliação e cooperação, no despertar para a carreira docente, 2015. *Anais II Congresso Internacional das Licenciaturas - II Cointer PDVL*. Disponível em: <http://cointer-pdvl.com.br/wp-content/uploads/2016/07/CO222015-A-ARTICULA%C3%87%C3%83O-ENTRE-AS-QUEST%C3%95ES-SOCIOCIENT%C3%8DFICAS-E-A-ORIENTA%C3%87%C3%83O-CTS-NO-CONTEXTO-DAS-PESQUISAS-SOBRE-ENSINO-DAS-CI%C3%8ANCIAS-UMA-REVIS%C3%83O-DE-LIETRATURA.pdf> . Acesso em 17 dez. 2017.

VASCONCELOS, S. D.; SOUTO, E. O livro didático de ciências no ensino fundamental proposta de critérios para análise do conteúdo zoológico. *Revista Ciência e Educação (Cienc. Educ.)* [online]. v. 9, n. 1. Bauru, SP.: p.93-104, 2003. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_issuetoc&pid=1516-731320030001&lng=pt&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_issuetoc&pid=1516-731320030001&lng=pt&nrm=iso) . Acesso em: 20 dez. 2017.

VERCEZE, R. M. A. N.; ELIZIANE, F. M. S. O livro didático e suas implicações na prática do professor nas escolas públicas de Guajará-Mirim. *Práxis Educacional*. Vitória da Conquista. v. 4, n. 4. p. 83-102, jan./jun. 2008.

## **APÊNDICES**



## APÊNDICE A

### FICHA DE VALIDAÇÃO

#### CLASSIFICAÇÃO DAS QUESTÕES DIDÁTICAS DE CIÊNCIAS DO ENSINO FUNDAMENTAL II

ANALISADOR: \_\_\_\_\_

FORMAÇÃO: \_\_\_\_\_

Categorias analíticas de análise na identificação de uma QSC (questões sociocientíficas)

	CATEGORIAS		CRITÉRIOS
QSC	CTS	Controvérsia	Segundo o dicionário Houaiss (2004), uma controvérsia (do latim controversia) é uma discussão, disputa ou polêmica referente a uma ação, proposta ou questão sobre a qual muitos divergem. (HOUAISS, 2004). Segundo o dicionário <i>on-line</i> Dicio, controvérsia vem do latim <i>controversia</i> , e ela se destaca em questão que expresse “opiniões distintas acerca de uma ação; discussão polêmica (de alguma coisa) sobre a qual muitas pessoas divergem. Ação de contestar; contestação”.
		Científico-tecnológico	a) “reside na relação da produção da ciências e tecnologia” (Souza, 2015. p. 140); b) “desmistificação da visão linearizada” (Souza, 2015. p. 140); c) “reconhecimento de aspectos históricos, políticos, econômicos, sociais, culturais...” (SOUZA, 2015, p.140)
		Via social	c.1) “...sendo que, no bojo dessas discussões, residem os interesses e valores sociais” (Souza, 2015. p. 140);

**Fonte:** Elaboração do próprio autor.

#### Legenda:

**CTS** – Ciência, Tecnologia e Sociedade

**QSC** – Questões sociocientíficas

Princípio teórico-estratégicos indicadores para a complexidade de QSC.

Princípios teórico-estratégicos			
Indicadores	Descrição	Aspectos Epistêmicos	Aspectos didático-Pedagógicos
P1 - Natureza da QSC	Conduz ao (re) conhecimento conceitual dos elementos científico-tecnológicos; multidisciplinar e	Identifica as contradições/ crises entre os âmbitos científico-tecnológico e social em um movimento recursivo.	Evidência aspectos sociocientíficos (ASC) via inter-relações CTS.

	valorativo presentes em uma QSC.		
P2 - Situação Problema	Situa as informações advindas dos âmbitos científico-tecnológico e social em um cenário CTS.	Reconhece o contexto e a globalidade na relação entre o todo e as partes.	Localiza a complementariedade-objetiva (CTS-QSC)
P3 - Contexto histórico-sócio-cultural	Situa a problemática por meio da sua relação com as ideias, crenças e os valores.	Direcionamento à relação “comunidade-sociedade-espécie humana”. Situa as especificidades em um contexto de ligação de um sujeito ao outro.	Denota os eixos propulsores: dimensional, contextual, específico, valorativo.
P4 - Conhecimento pertinente e eixos metadisciplinares	Base de saberes disciplinares, cotidianos e metadisciplinares. Situa informações e dados em seu <i>contexto</i> para que adquiram sentido em sua <i>globalidade</i> .	Interpretação via união entre a unidade e a multiplicidade, ou seja, na relação entre o todo e as partes via princípios hologramático e recursivo.	Organiza as informações em uma via de integração dos saberes disciplinares, metadisciplinares e cotidiano (FCE)
P5 - Fundamentos Formativos Identitários (FFI)	Evidencia o “Eu” em relação ao “Nós”. Está para a identificação de elementos voltados à ética e consciência moral com vistas à antropológica, tendo como referência analítica as controvérsias e os valores imbricados nas discussões de QSC.	Situa as identidades – “Eu histórico, biológico, individual e sociocultural”, tendo como ponto de partida a diversidade e pluralidade cultural observadas nas relações entre os elementos científico-tecnológico, multidisciplinar e valorativo.	Reconhecimento da possibilidade de ação individual-coletiva frente às incertezas e sinaliza o compromisso/responsabilidade do indivíduo.
P6 - Estratégias organizacionais	Localiza os indivíduos como protagonistas de sua história a partir da aptidão geral para compreender e enfrentar problemas via atividades de ensino integradoras e investigativas.	Enfoque estratégico e dialógico; consciência do incerto e das QSC como sistemas complexos.	Construção do conhecimento por meio das avaliações processuais via análise de diferentes opiniões/interpretações, interesses, valores.

Fonte: SILVA, 2016, p. 214.

Indicadores de compreensão qualitativa sobre critérios e categorias

Conceito Indicadores	Ponderações em cada conceito
Totalmente satisfatório	Quando a QSC apresenta todos os princípios teóricos – estratégicos indicadores para a sua complexificação sem ressalvas.
Satisfatório	Quando a QSC apresenta os princípios teóricos – estratégicos indicadores P1, P2, P3 e/ou P4 e P6 para a sua complexificação com ressalvas.
Insatisfatório	Quando a QSC não apresenta de forma adequada os princípios teóricos – estratégicos indicadores para a sua complexificação. Contendo nesse caso os princípios P1 e P5, porém com ressalvas, é praticável.
Totalmente insatisfatório	Quando a QSC apresenta pouquíssimos princípios teóricos – estratégicos indicadores para a sua complexificação tornando-a impraticável. Nesse caso, tendo somente o P1.

Fonte: BANDEIRA, 2012 (Adaptado)

### ANÁLISE DAS QUESTÕES:

1. De posse da primeira tabela, faça a classificação das questões abaixo em controvérsia, CTS e QSC.

OBS.: EM UMA QUESTÃO PODE SER CLASSIFICADA POR MAIS DE UMA CATEGORIA.

A)

**NÓS**

**Aquecimento global**

Discuta e pesquise os argumentos usados pelos dois grupos.

- Com qual dos dois grupos você concorda? Que argumentos você usaria a favor da posição que assumiu? Só o tempo dirá qual dos lados tem razão. O debate está aberto, e devemos ficar atentos às ações que propiciam melhores condições de sobrevivência ao planeta, além de continuar estudando as condições do passado e as alterações atuais do clima em todo o globo.

O debate de ideias divergentes é frequente na Ciência. Em relação às causas e consequências do efeito estufa, há posições bem diferentes.

**1. A atividade humana é responsável pelo aquecimento global**

Cientistas fazem previsões sobre as consequências do aquecimento global dos últimos séculos para os dias atuais: drásticas alterações climáticas em muitas regiões do planeta (mudanças nas correntes de vento, na intensidade das chuvas e no período seco), derretimento das geleiras da calota polar, elevação do nível médio do mar e desertificação permanente de várias regiões da Terra. Segundo eles, a atividade humana é responsável pelo rápido aumento da temperatura da atmosfera, e o problema seria minimizado com o controle rigoroso da emissão de gases de efeito estufa.

**2. O aquecimento global é um processo natural de longo prazo**

Outro grupo de cientistas acha a visão anterior muito alarmista e defende a redução da emissão de gases de efeito estufa produzidos pelo ser humano como forma de diminuir os problemas ambientais das metrópoles. Mas são categóricos ao afirmar que o aumento da temperatura média do planeta vem ocorrendo há bastante tempo, muito antes de o ser humano começar a usar intensivamente os combustíveis derivados do petróleo e fazer queimadas em extensas áreas do planeta. Para esses cientistas, o aquecimento global não começou no século passado, mas muito antes, e faz parte de um ciclo natural de aquecimento e resfriamento do planeta.

Fonte: TRIVELATO et. al., 2015, p. 172

Controvérsia	CTS	QSC


B)

**CIÊNCIAS E MATEMÁTICA**

**Liso x plissado**

Uma pessoa solicitou a uma costureira que produzisse duas saias: uma saia lisa e outra plissada (pela dobra do tecido). Ao ouvir o orçamento passado pela costureira, a pessoa estranhou a diferença entre os valores das saias, pois a plissada era mais cara do que a lisa. Ela informou à costureira que as saias vestiriam o mesmo corpo e, por isso, deveriam custar o mesmo.

- Que argumentos a costureira poderia usar para convencer a pessoa de que uma das saias usará mais tecido do que a outra?
- Descreva como você pode medir a área de tecido usado em cada modelo de saia. Considere que as roupas podem ser descosturadas e têm o mesmo comprimento.
- Que semelhança há entre a saia plissada e o interior do intestino delgado?



Saia plissada.

Saia lisa (ou reta).

Fonte: TRIVELATO et. al., 2015, p. 49

Controvérsia	CTS	QSC

C)

**NÓS**

**Preservação das tradições**

Percebe-se que a proposta dos professores tem um viés claramente econômico, não se preocupando com as tradições e a cultura de diferentes povos ao redor do mundo.

- Você considera importante a preservação das tradições? Discuta a importância de se perpetuar a cultura de um povo.

Esquema para identificar se o ano é bissexto ou não. Conforme a regra, o ano 2000 foi bissexto, mas o ano 2100, por exemplo, não será.

Em 2012, dois professores da Universidade Johns Hopkins, nos Estados Unidos, propuseram alterar o atual calendário gregoriano, instituído em 1582 pelo papa Gregório XIII. Ele seria substituído por um sistema racional e fixo que faria todas as datas caírem sempre no mesmo dia da semana pelo resto da História.

No novo calendário, os anos continuariam a ser divididos em 12 meses, mas com quatro trimestres de 91 dias. Janeiro e fevereiro teriam 30 dias cada um, e março, 31, seguidos por abril e maio com 30 dias cada um e junho com 31, e assim por diante. Para corrigir as diferenças, a cada cinco ou seis anos, dezembro ganharia uma semana inteira “extra”.

Segundo os professores, o calendário fixo tem o potencial de gerar grandes ganhos na economia globalizada de hoje. Os meses e trimestres com duração uniforme, por exemplo, eliminariam as atuais discrepâncias na quantidade de dias úteis sobre os quais são calculados juros de investimentos e dívidas.

Fonte: TRIVELATO et. al., 2015, p. 214

Controvérsia	CTS	QSC

2. Agora, com base nas belas 2 e 3, faça a classificação das QSC abaixo em: muito satisfatório, satisfatório, insatisfatório e muito insatisfatório.



A)

**NÓS**

## Cracas e embarcações

As embarcações marítimas necessitam de manutenção periódica, pois a água do mar provoca corrosões. Alguns animais também afetam o bom funcionamento dessas embarcações – é o caso das cracas, que se instalam nos cascos e motores.

Os efeitos provocados pela incrustação desses animais são:

- redução da velocidade da embarcação – as cracas, ao aderirem ao casco, aumentam o atrito dele com a água, tanto nos cascos de aço como nos de madeira ou fibra;
- danos à pintura, expondo a chapa metálica ou madeira ao meio líquido;
- rompimento da película de tinta nos cascos de madeira, o que propicia ataque de fungos, levando ao apodrecimento da embarcação.

Para que as embarcações possam ficar livres desses animais, utiliza-se uma tinta anti-incrustante, a qual pode causar prejuízo à vida marinha. Segundo alguns pesquisadores, essa tinta é capaz de liberar na água substâncias tóxicas que afetam o plâncton.



Stephen French/Alamy/Glow Images

Cracas incrustadas em barco.

1. Por que as cracas se alojam nas superfícies dos cascos e motores de embarcações?
2. Discuta: o ser humano tem o direito de usar nas embarcações produtos para protegê-las que interfiram nas cadeias alimentares do ecossistema marinho? Argumente para defender o seu ponto de vista. Lembre-se de que os barcos podem ser usados pelos pescadores para a obtenção do sustento de suas famílias.

Fonte: TRIVELATO et. al., 2015, p. 154

Princípios teóricos-estratégicos						CONCEITOS INDICADORES	
P1	P2	P3	P4	P5	P6		

B)

**... FÓRUM**

**Vagões do metrô de Nova Iorque são atirados ao mar para fazer recifes artificiais**

A última parada de antigos vagões de trens nova-iorquinos, chamados de Redbirds, que foram utilizados no metrô por 40 anos, é o oceano Atlântico, 30 km mar adentro.

O Departamento de Trânsito da cidade escolheu o fundo do mar como forma de descartar os vagões para que eles virassem recifes artificiais.

O objetivo é simples: além de atrair turistas, tais recifes fazem que os mergulhadores deixem de frequentar os corais naturais, muito sensíveis à presença humana. [...]

A iniciativa americana não é a única. No Brasil, a Associação MarBrasil, que reúne pesquisadores da área biológica, tem nos últimos anos jogado blocos de concreto ao mar no Paraná para fazer recifes artificiais. Entre março e abril (de 2015), a entidade pretende lançar 1 500 novas unidades — o Ibama, que tem de ser consultado para que isso seja feito, já aprovou o projeto.

Nesse caso, o objetivo é mais científico: deseja-se entender como ocorre a colonização, primeiro por microalgas e bactérias que se incrustam nos blocos, depois por peixes em busca de alimentos.

O que está ficando cada vez mais claro para os cientistas é como a vida toma com facilidade as estruturas para si. Eles estimam que em dois anos o ecossistema se estabelece inteiramente, e depois de escolhido o lugar adequado não é preciso fazer nada além de deixar a natureza trabalhar.

Além de outras iniciativas com concreto no Rio de Janeiro e no Espírito Santo, o Brasil também já afundou navios, como o rebocador Walsa, em 2009, em Recife, e o cargueiro grego Victory 8B, com 89 metros de comprimento, submerso desde 2003 no Espírito Santo. Ambos servem à pesquisa e ao turismo.

Para afundar vagões ou navios, é preciso retirar pneus, janelas, fios, baterias, resíduos de combustível e tinta. Fica só a estrutura metálica.

Frederico Brandini, professor titular do Instituto Oceanográfico (IO) da USP e ex-presidente da MarBrasil, conta que a biodiversidade em um recife artificial é alta. “Existe muita complexidade no ambiente. São muitas tocas, buracos. Vários organismos conseguem se fixar ali e isso atrai peixes. É um verdadeiro jardim.”

Além disso, o local tende a ser uma área protegida, em função da estrutura do objeto afundado — ficando por lá, peixes não são atingidos pela pesca de arrasto, por exemplo, e conseguem se esconder de predadores maiores.


No Paraná, já estão sendo vistas espécies de peixes, como meros e garoupas, que antes não habitavam nem corais naturais. O IO-USP pretende reproduzir a experiência no litoral norte de São Paulo.

[...]

MALTA, Gabriel. Vagões do metrô de Nova York são atirados ao mar para fazer recifes artificiais. **Folha de S.Paulo**, São Paulo, 6 fev. 2015. Fornecido por Folhapress. Disponível em: <<http://www1.folha.uol.com.br/ciencia/2015/02/1585923-vagoes-do-metro-de-ny-sao-atirados-ao-mar-para-fazer-recifes-artificiais-veja.shtml>>. Acesso em: 4 mar. 2015.

- Discuta: os naufrágios intencionais realizados com fins científicos ou turísticos podem ser considerados como um tipo de poluição do fundo do mar?

Mergulhador ao lado de navio afundado que se transformou em um recife de corais artificial. Trindade e Tobago, Mar do Caribe, 2010.



Fonte: TRIVELATO et. al., 2015, p. 131

Princípios teóricos-estratégicos						CONCEITOS INDICADORES
P1	P2	P3	P4	P5	P6	





D)

**NÓS**

### Doação de sangue

Considere a situação descrita a seguir.

Uma pessoa queria doar sangue para ajudar um amigo que necessitava de transfusão. Quando perguntada sobre a sua condição física, ela omitiu aos responsáveis pela coleta que esteve em tratamento para combater hepatite B nos últimos 6 meses.

1. Discuta se essa pessoa agiu corretamente. Argumente contra essa atitude ou a favor dela.
2. "Doar sangue regularmente é um ato de cidadania." Você concorda com essa afirmação? Por quê?

Pessoa doando sangue.




Manny Krasulic/Shutterstock.com/Alamy Images

Fonte: TRIVELATO et. al., 2015, p. 78

Princípios teóricos-estratégicos						CONCEITOS INDICADORES
P1	P2	P3	P4	P5	P6	



E)

 **NÓS**

### Destinos para o óleo de cozinha

O despejo irregular de óleo de fritura no meio ambiente pode contaminar rios, lagos e comprometer a vida de espécies marinhas. Pela internet e redes sociais circula a informação de que 1 litro de óleo pode prejudicar até 25 mil litros de água. No próprio solo, o lançamento indevido também é prejudicial, causando a proliferação de microrganismos e danos às plantas.

Jogar óleo nos ralos também provoca entupimentos nas instalações internas e nas próprias redes de coleta de esgotos. Restos de lixo, muitas vezes jogados indevidamente pela população, aglutinam-se com o óleo e formam uma barreira rígida de sujeira.

MEIO Ambiente: SAMAE apoia o projeto óleo pela vida. **SAMAE**, Ibiporã, 20 jun. 2013. Disponível em: <[http://www.samaeibi.com.br/noticias\\_detalhes\\_265.html](http://www.samaeibi.com.br/noticias_detalhes_265.html)>. Acesso em: 26 mar. 2015.

Para descarte do óleo usado, o ideal é recorrer a ONGs especializadas. Existe ainda a opção de entregá-lo em postos voluntários, como redes de supermercado ou outras instituições. Após o recolhimento, há remoção de sólidos e água, e o óleo é vendido a fabricantes de *biodiesel*, sabão, massa de vidraceiro etc. Também é possível fabricar sabão em pedra caseiro com a vantagem ecológica de ser mais biodegradável que sabões em pó.

1. Informe-se a respeito do destino do óleo usado em sua casa e do óleo usado em sua escola. Qual é o destino mais adequado? Por quê?
2. Suponha que você seja convidado para elaborar um folheto informativo de meia página, para ser distribuído em sua comunidade, sobre a importância da reciclagem do óleo de cozinha. Discuta com o grupo e faça um esboço desse folheto, indicando o que ele deveria conter.

Fonte: TRIVELATO et. al., 2015, p.83

Princípios teóricos-estratégicos						CONCEITOS INDICADORES
P1	P2	P3	P4	P5	P6	

## APÊNDICE B

### FICHA DE VALIDAÇÃO

#### CLASSIFICAÇÃO DAS QUESTÕES DIDÁTICAS DE CIÊNCIAS DO ENSINO FUNDAMENTAL II

ANALISADOR: \_\_\_\_\_

FORMAÇÃO: \_\_\_\_\_

Categorias analíticas de análise na identificação de uma QSC (questões sociocientíficas)

**Tabela 1.** Identificação das CTS

		CATEGORIAS	PONDERAÇÕES
QSC	CTS	Controvérsia	Segundo o dicionário Houaiss (2004), uma controvérsia (do latim <i>controversia</i> ) é uma discussão, disputa ou polêmica referente a uma ação, proposta ou questão sobre a qual muitos divergem. (HOUAISS, 2004). Segundo o dicionário <i>on-line</i> Dicio, controvérsia vem do latim <i>controversia</i> , e ela se destaca em questão que expresse “opiniões distintas acerca de uma ação; discussão polêmica (de alguma coisa) sobre a qual muitas pessoas divergem. Ação de contestar; contestação”.
		Científico-tecnológico	a) “reside na relação da produção da ciências e tecnologia” (Souza, 2015. p. 140); b) “desmistificação da visão linearizada” (Souza, 2015. p. 140); c) “reconhecimento de aspectos históricos, políticos, econômicos, sociais, culturais...” (SOUZA, 2015, p.140)
		Via social	c.1) “...sendo que, no bojo dessas discussões, residem os interesses e valores sociais” (Souza, 2015. p. 140);

**Fonte:** Elaboração do próprio autor.

**Legenda:**

**CTS** – Ciência, Tecnologia e Sociedade

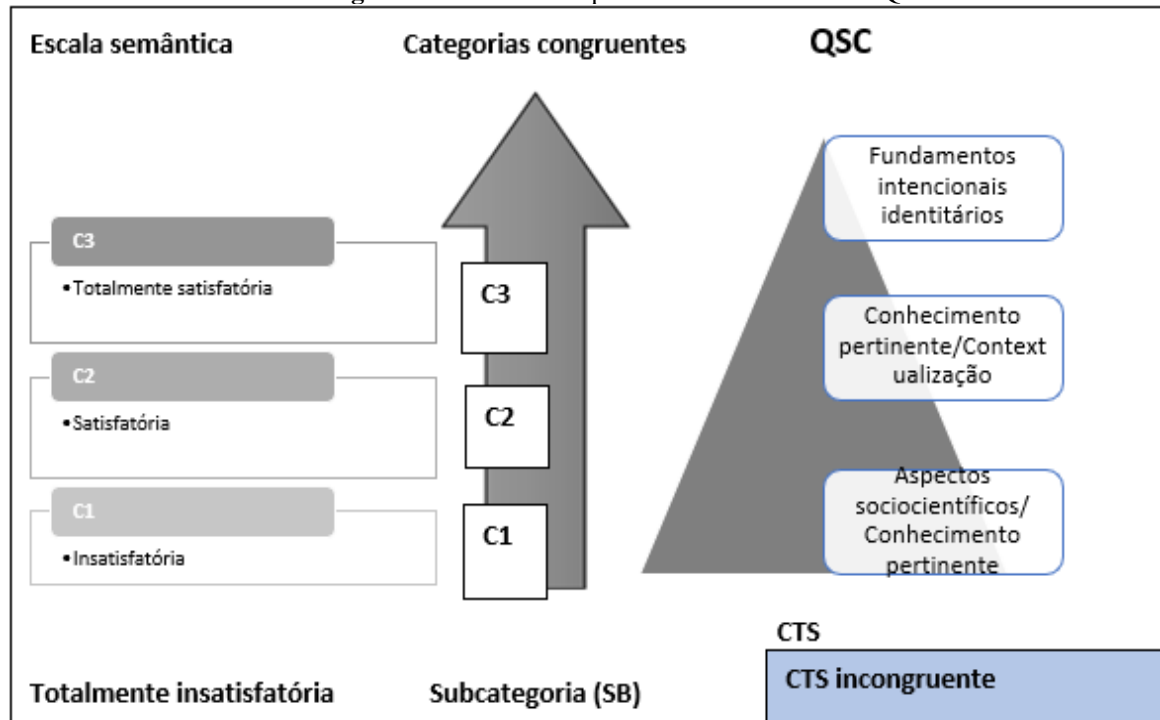
**QSC** – Questões sociocientíficas

Categorias estratégicas de complexidade da CTS via QSC.

**Quadro 1.** Categorias Teóricos-estratégicas

CATEGORIAS TEÓRICO-ESTRATÉGICAS		
Indicadores	Descrição	Aspectos didáticos
<i>C1 - Aspectos sociocientíficos e conhecimento pertinente</i>	Situa a (re)significação da função social no ensino de ciências, com o objetivo de desenvolver valores e atitudes.	Envolve Ciência, Tecnologia e Sociedade com os princípios do conhecimento pertinente invisíveis: o contexto, o global, o dimensional e o complexo.
<i>C2 - Conhecimento pertinente/Contextualização</i>	Situa o conhecimento pertinente em sua totalidade com os aspectos históricos, políticos, filosóficos, religiosos, éticos, moral e valorativos relacionando as partes com o global, além de criar estratégias organizacionais para a construção do conhecimento.	Envolve o contexto, o global, o multidimensional e o complexo de forma explícita que incita a uma tomada de consciência e decisão.
<i>C3 – Fundamentos intencionais identitários</i>	Situa toda a contextualização envolvendo o “Eu” como parte integradora do problema.	Tem a intenção de promover uma ação individual ou coletiva, sinalizando um compromisso/responsabilidade do cidadão para uma tomada de atitude que possa resolver o problema ou iniciativa de promover algo para tal.

Fonte: Elaboração do autor

**Figura 1.** Escala de complexidade de uma CTS via QSC

Fonte: Elaboração do próprio autor.

**Quadro 2. CONCEITOS INDICADORES** de compreensão qualitativa sobre critérios e categorias

CONCEITOS INDICADORES	PONDERAÇÕES EM CADA CONCEITO
Totalmente satisfatório	Quando a CTS apresenta todas as categorias teórica-estratégicas indicadores para a sua complexificação sem ressalvas.
Satisfatório	Quando a CTS apresenta as categorias teóricas-estratégicas indicadores C1 e C2 para a sua complexificação com ressalvas.
Insatisfatório	Quando a CTS não apresenta de forma adequada as categorias teóricas-estratégicas indicadores para a sua complexificação. Contendo, nesse caso, a categoria 1, porém com ressalvas, é praticável.
Totalmente insatisfatória	Quando a CTS apresenta a subcategoria CTS incongruente. Ou seja, quando as CTS não trazem as questões norteadoras para incitar ao debate/discussão que proponha a uma tomada de decisão. Ou apresentando questões meramente conceituais (temas controversos, porém com questões norteadoras conceituais).

**Fonte:** Elaboração do próprio autor (adaptação de BANDEIRA et al., 2012).

1. Agora, com base na Tabela 1, Quadros 1 e 2 e na figura 1, faça a classificação das QSC abaixo em: Totalmente satisfatório, satisfatório, insatisfatório e Totalmente insatisfatório.

a)

**NÓS**

### Preservação das tradições

Percebe-se que a proposta dos professores tem um viés claramente econômico, não se preocupando com as tradições e a cultura de diferentes povos ao redor do mundo.

- Você considera importante a preservação das tradições? Discuta a importância de se perpetuar a cultura de um povo.

Esquema para identificar se o ano é bissexto ou não. Conforme a regra, o ano 2000 foi bissexto, mas o ano 2100, por exemplo, não será.

Em 2012, dois professores da Universidade Johns Hopkins, nos Estados Unidos, propuseram alterar o atual calendário gregoriano, instituído em 1582 pelo papa Gregório XIII. Ele seria substituído por um sistema racional e fixo que faria todas as datas caírem sempre no mesmo dia da semana pelo resto da História.

No novo calendário, os anos continuariam a ser divididos em 12 meses, mas com quatro trimestres de 91 dias. Janeiro e fevereiro teriam 30 dias cada um, e março, 31, seguidos por abril e maio com 30 dias cada um e junho com 31, e assim por diante. Para corrigir as diferenças, a cada cinco ou seis anos, dezembro ganharia uma semana inteira “extra”.

Segundo os professores, o calendário fixo tem o potencial de gerar grandes ganhos na economia globalizada de hoje. Os meses e trimestres com duração uniforme, por exemplo, eliminariam as atuais discrepâncias na quantidade de dias úteis sobre os quais são calculados juros de investimentos e dívidas.

**Fonte:** TRIVELATO et. al., 2015, p. 214

Comentários/ Justificativas	Categorias		Escala conceitual			
	SB		TI	I	S	TS
	C1					
	C2					
	C3					



b)

**NÓS**

## Cracas e embarcações

As embarcações marítimas necessitam de manutenção periódica, pois a água do mar provoca corrosões. Alguns animais também afetam o bom funcionamento dessas embarcações – é o caso das cracas, que se instalam nos cascos e motores.

Os efeitos provocados pela incrustação desses animais são:

- redução da velocidade da embarcação – as cracas, ao aderirem ao casco, aumentam o atrito dele com a água, tanto nos cascos de aço como nos de madeira ou fibra;
- danos à pintura, expondo a chapa metálica ou madeira ao meio líquido;
- rompimento da película de tinta nos cascos de madeira, o que propicia ataque de fungos, levando ao apodrecimento da embarcação.

Para que as embarcações possam ficar livres desses animais, utiliza-se uma tinta anti-incrustante, a qual pode causar prejuízo à vida marinha. Segundo alguns pesquisadores, essa tinta é capaz de liberar na água substâncias tóxicas que afetam o plâncton.



Stephen French/Alamy/Glow Images

Cracas incrustadas em barco.

1. Por que as cracas se alojam nas superfícies dos cascos e motores de embarcações?
2. Discuta: o ser humano tem o direito de usar nas embarcações produtos para protegê-las que interfiram nas cadeias alimentares do ecossistema marinho? Argumente para defender o seu ponto de vista. Lembre-se de que os barcos podem ser usados pelos pescadores para a obtenção do sustento de suas famílias.

Comentários/ Justificativas	Categorias		Escala conceitual			
	<b>SB</b>		TI	I	S	TS
	<b>C1</b>					
	<b>C2</b>					
	<b>C3</b>					

c)

**NÓS**


### Doação de sangue

Considere a situação descrita a seguir.

Uma pessoa queria doar sangue para ajudar um amigo que necessitava de transfusão. Quando perguntada sobre a sua condição física, ela omitiu aos responsáveis pela coleta que esteve em tratamento para combater hepatite B nos últimos 6 meses.

1. Discuta se essa pessoa agiu corretamente. Argumente contra essa atitude ou a favor dela.
2. "Doar sangue regularmente é um ato de cidadania." Você concorda com essa afirmação? Por quê?

Pessoa doando sangue.



Maria Katsali/Shutterstock/Getty Images

Fonte: TRIVELATO et. al., 2015, p. 78

Comentários/ Justificativas	Categorias		Escala conceitual			
	<b>SB</b>		TI	I	S	TS
	<b>C1</b>					
	<b>C2</b>					
	<b>C3</b>					

## APÊNDICE C

### COLETA DAS CTS-QSC E CLASSIFICAÇÃO

#### 1. Ciências 0121P17032 – EDITORA QUINTETO

COLEÇÃO	Volume/ Página	Exemplos	Comentários/Justificativas	Categorias		Escala conceitual
Ciências 0121P17032	6º ano/ pág. 50	<b>REDE DO TEMPO</b> As primeiras máquinas a vapor No século XVIII, foi desenvolvida a máquina a vapor, mais eficiente do que o monjolo e a roda-d'água. Seu funcionamento ocorria pelo aquecimento da água no interior de uma caldeira, na qual era produzido vapor, que era canalizado e lançado com alta pressão em um sistema de pás conectadas às engrenagens e polias, o que originava o movimento. [...]           Embora muito mais eficiente do que outras máquinas, e graças à grande popularidade adquirida por causa disso, a máquina a vapor passou a contribuir com um fenômeno prejudicial à humanidade. De qual fenômeno estamos falando?	É uma CTS predominantemente social incongruente. - Apresenta um aspecto sociocientífico com conhecimentos pertinentes contextualizados. A questão norteadora é conceitual com uma intenção de promover uma tomada de consciência, mas não de decisão, além de não incitar a uma iniciativa individual ou coletiva.	<b>SB</b>	<b>X</b>	Totalmente insatisfatória
				<b>C1</b>	-	
				<b>C2</b>	-	
				<b>C3</b>	-	
Ciências 0121P17032	6º ano/ pág. 55	<b>NÓS</b> Impacto das hidrelétricas  Suponha que você vá participar de um debate sobre a possibilidade de construir uma usina hidrelétrica no seu estado. 1. Anote em seu caderno alguns pontos que você considera positivos e outros que considera negativos em relação a essa obra. 2. Você é contra a instalação de usinas hidrelétricas ou é a favor dela? 3. Com base em suas anotações, escreva um texto explicando os aspectos que você julga positivos e negativos. Encerre seu texto mostrando a sua opinião: você é a favor da instalação dessa usina na região ou é contra ela? Defenda as suas ideias em um debate na sala de aula.	É uma CTS predominantemente social. - Apresenta um aspecto sociocientífico com conhecimentos pertinentes, mas não contextualizados A questão norteadora é controversa com uma intenção de promover uma tomada de consciência, mas não de decisão, além de não incitar a uma iniciativa individual ou coletiva.	<b>SB</b>	-	Insatisfatória
				<b>C1</b>	<b>X</b>	
				<b>C2</b>	-	
				<b>C3</b>	-	

Ciências 0121P17032	6º ano/ pág. 57	<b>PARA LER O TEXTO CIENTÍFICO</b>  Consumo de água engarrafada no mundo O consumo de água engarrafada no mundo aumentou rapidamente nos últimos anos, e a baixa qualidade da água em muitos centros urbanos é um dos fatores que têm contribuído para isso. Em 2009, consumo mundial foi maior que 200 bilhões de litros. Embora os Estados Unidos sejam um dos maiores consumidores de água engarrafada atualmente, o consumo na China cresceu mais de 15% ao ano desde 2003. Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), , 2012, na China havia 1,3 bilhão de habitantes, enquanto nos Estados Unidos havia aproximadamente 315 milhões. [...]         Sua vez Analise o gráfico e responda às questões a seguir. (Gráfico apresentado no texto) 1. Que país tem maior porcentagem da população consumidora de água engarrafada? 2. Que países têm a maior porcentagem da população que nunca toma água engarrafada? 3. Podemos levantar hipóteses sobre os motivos que levam grande parte da população a comprar água engarrafada, embora tenha água tratada nas torneiras. Quais podem ser os motivos que levam 66% da população alemã e 58% da mexicana a tomar água engarrafada diariamente? Faça duas suposições. 4. Na Espanha, 51% (39% + 12%) dos habitantes consomem água engarrafada diariamente ou várias vezes por semana, enquanto 50% (21% e 29%) da população chinesa consome água engarrafada várias vezes por semana. Embora as porcentagens sejam quase as mesmas, o número de habitantes que consome água engarrafada é muito diferente na Espanha e na China. Calcule quantas pessoas consomem água engarrafada várias vezes por semana nesses dois países.	É uma CTS predominantemente social incongruente. - Apresenta um aspecto sociocientífico com conhecimentos pertinentes contextualizados. A questão norteadora é conceitual com uma intenção de promover uma tomada de consciência, mas não de decisão.	<b>SB</b>	<b>X</b>	Totalmente insatisfatória
				<b>C1</b>	-	
				<b>C2</b>	-	
				<b>C3</b>	-	
Ciências 0121P17032	6º ano/ pág. 82	<b>EXPLORE</b> A extração de ouro na Amazônia Na década de 1980, ao sul do estado do Pará, aconteceu uma corrida do ouro que atraiu um grande número de garimpeiros para o local. A extração do ouro é feita com o uso de uma substância tóxica, o mercúrio. O ambiente também sofre com a remoção de grande volume de solo e a alteração no curso de rios. Além disso, há o impacto social, pois os garimpeiros invadem territórios indígenas da região. [...]         Quais são os problemas causados pelo mercúrio lançado no ambiente?	É uma CTS predominantemente social incongruente. - Apresenta um aspecto sociocientífico com conhecimentos pertinentes contextualizados. A questão norteadora é conceitual com uma intenção de promover uma tomada de consciência, mas não de decisão.	<b>SB</b>	<b>X</b>	Totalmente insatisfatória
				<b>C1</b>	-	
				<b>C2</b>	-	
				<b>C3</b>	-	



Ciências 0121P17032	6º ano/ pág. 83	<b>FÓRUM</b> Impacto ambiental produzido pela extração mineral Enquanto alguns países precisam importar os minerais que lhes faltam, outros têm determinados minerais em abundância, podendo até mesmo exportá-los. São vários os países cuja sobrevivência econômica depende, em grande parte, da exploração de suas jazidas minerais. No entanto, os minerais são recursos não renováveis. Assim, com a contínua exploração, mais cedo ou mais tarde suas jazidas tendem a se esgotar. O Brasil é considerado um dos países mais ricos do mundo em jazidas dos mais diferentes minerais. Algumas delas já estão praticamente esgotadas e outras continuam em plena exploração. [...]           Discuta: o que pode ser feito nessa área para reparar o impacto ambiental causado pela exploração mineral?	É uma CTS predominantemente social. - Apresenta um aspecto sociocientífico com conhecimentos pertinentes contextualizados. A questão norteadora controversa com uma intenção de promover uma tomada de consciência e de decisão.	<b>SB</b>	<b>X</b>	Totalmente insatisfatória
				<b>C1</b>	-	
				<b>C2</b>	-	
				<b>C3</b>	-	
				<b>C3</b>	-	
Ciências 0121P17032	6º ano/ pág. 107	<b>FÓRUM</b> O controle das queimadas por leis federais: sim ou não? As queimadas causam degradação do solo, redução da visibilidade, fechamento de aeroportos, aumento de acidentes nas estradas, destruição da flora e da fauna, restrição das atividades de lazer e de trabalho, infecções e distúrbios nos sistemas respiratórios e cardiovascular. A Lei Federal nº 4.771 estabelece que “é proibido o uso de fogo nas florestas e demais formas de vegetação”. [...]           As queimadas deve ser um direito dos fazendeiros ou devem ser controladas por leis federais? Justifique a sua posição usando argumentos presentes nas leis e também argumentos científicos/ ambientais.	É uma CTS predominantemente social - Apresenta um aspecto sociocientífico com conhecimentos pertinentes contextualizados. Há uma intenção de promover uma tomada de consciência e decisão, mas não incita a uma iniciativa individual ou coletiva.	<b>SB</b>	-	Satisfatória
				<b>C1</b>	X	
				<b>C2</b>	X	
				<b>C3</b>	-	
Ciências 0121P17032	6º ano/pág. 168	<b>EXPLORE</b> A qualidade do ar e os efeitos à saúde: poluição por dióxido de nitrogênio (NO2) O dióxido de nitrogênio (NO2) é um gás resultante da queima de combustíveis em motores de veículos e usinas termelétricas e da queima de produtos industriais. Os veículos que mais contribuem com a emissão de dióxido de nitrogênio na atmosfera são os caminhões pesados. [...]           O que poderá ocorrer com as águas superficiais e subterrâneas se houver um aumento de dióxido de nitrogênio no ar?	É uma CTS predominantemente social incongruente. - Apresenta um aspecto sociocientífico com conhecimentos pertinentes contextualizados. A questão norteadora é conceitual com uma intenção de promover uma tomada de consciência, mas não de decisão.	<b>SB</b>	<b>X</b>	Totalmente insatisfatória
				<b>C1</b>	-	
				<b>C2</b>	-	
				<b>C3</b>	-	

Ciências 0121P17032	6º ano/pág. 170	<b>FÓRUM</b> A qualidade do ar que respiramos Há várias estratégias para evitar a emissão e o acúmulo de poluentes no ar: fiscalizar o funcionamento e a regulagem de motores dos veículos em circulação, adotar o sistema de rodízio de veículos para diminuir a frota circulante durante o dia e incentivar o uso do transporte público eficiente. O uso de motores elétrico no transporte coletivo, como trem, metrô e ônibus, colabora para reduzir a poluição atmosférica. Discuta e proponha sugestões que podem reduzir a poluição atmosférica das cidades.	É uma CTS incongruente predominantemente social. - Apresenta um aspecto sociocientífico com conhecimentos pertinentes contextualizados. A questão norteadora é conceitual com uma intenção de promover uma tomada de consciência e de decisão.	<b>SB</b>	-	Satisfatória
				<b>C1</b>	<b>X</b>	
				<b>C2</b>	<b>X</b>	
				<b>C3</b>	-	
Ciências 0121P17032	6º ano/pág. 172	<b>NÓS</b> Aquecimento global O debate de ideias divergentes é frequente na Ciência. Em relação às causas e consequências do efeito estufa, há posições bem diferentes.  1. A atividade humana é responsável pelo aquecimento global. Cientistas fazem previsões sobre as consequências do aquecimento global dos últimos séculos para os dias atuais: drásticas alterações climáticas em muitas regiões do planeta [...]. Segundo eles, a atividade humana é responsável pelo rápido aumento da temperatura da atmosfera, e o problema seria minimizado com o controle rigoroso da emissão de gases de efeito estufa. 2. O aquecimento global é um processo natural de longo prazo. Outro grupo de cientistas acha a visão anterior muito alarmista e defende a redução da emissão de gases de efeito estufa produzidos pelo ser humano como forma de diminuir os problemas ambientais das metrópoles. Mas são categóricos ao afirmar que o aumento da temperatura média do planeta vem ocorrendo há bastante tempo. Muito antes de o ser humano começar a usar intensivamente os combustíveis derivados do petróleo e fazer queimadas em extensas áreas do planeta. [...] Discuta e pesquise os argumentos usados pelos dois grupos. • Com qual dos dois grupos você concorda? Que argumentos você usaria a favor da posição que assumiu? Só o tempo dirá qual dos lados tem razão. O debate está aberto, e devemos ficar atentos às ações que propiciam melhores condições de sobrevivência ao planeta, além de continuar	É uma CTS predominantemente social - Apresenta um aspecto sociocientífico com conhecimentos pertinentes contextualizados. Há uma intenção de promover uma tomada de consciência e decisão, mas não incita a uma iniciativa individual ou coletiva, só nos alerta para ficarmos atentos.	<b>SB</b>	-	Satisfatória
				<b>C1</b>	<b>X</b>	
				<b>C2</b>	<b>X</b>	

		estudando as condições do passado e as alterações atuais do clima em todo o globo.		<b>C3</b>	-	
Ciências 0121P17032	6º ano/pág. 175	<p><b>REDE DO TEMPO</b></p> <p>DDT: um exemplo histórico</p> <p>A sigla DDT é a abreviação do nome da substância química diclorodifeniltricloroetano. O DDT é conhecido desde 1874, mas se popularizou durante a Segunda Guerra Mundial (1939-1945), quando foi utilizado por milhares de soldados e pela população para exterminar piolhos, mosquitos e outros insetos transmissores de doenças, como o tifo, a malária, a febre amarela, entre outras.</p> <p>A importância desse fato foi tão que o químico suíço Paul H. Müller recebeu, em 1948, o Prêmio Nobel de Fisiologia ou Medicina pela descoberta das propriedades inseticidas do DDT em 1939.</p> <p>[...]</p> <p>Parte do DDT pulverizado no ambiente permaneceu ativa, contaminando o ar, o solo e as águas subterrâneas e superficiais. O vento e a água realizavam o transporte do inseticida para outras regiões distantes do local de aplicação.</p> <p>[...]</p> <p>Que cuidados devemos ter ao usar inseticidas que estão disponíveis no mercado?</p>	<p>É uma CTS predominantemente social incongruente.</p> <p>- Apresenta um aspecto sociocientífico com conhecimentos pertinentes contextualizados.</p> <p>Há uma intenção de promover uma tomada de consciência e decisão.</p>	<b>SB</b>	<b>X</b>	Totalmente insatisfatória
				<b>C1</b>	-	
				<b>C2</b>	-	
				<b>C3</b>	-	
Ciências 0121P17032	6º ano/pág. 218	<p><b>REDE DO TEMPO</b></p> <p>Os planetas</p> <p>Há mais de 25 séculos, os gregos deram a denominação de planeta a cinco objetos celestes que pareciam estrelas, mas não se comportavam como elas. Enquanto as estrelas mantêm sua posição umas em relação às outras no céu, aqueles cinco astros caminhavam entre elas, mudando de posição. Por isso foram chamados de errantes (planetas). Tratava-se de Mercúrio, Vênus, Marte, Júpiter e Saturno. Apesar de aparecerem como objetos brilhantes no céu, os planetas não produzem luz própria.</p>	<p>É uma CTS incongruente predominantemente técnica.</p> <p>- Apresenta um aspecto sociocientífico com conhecimentos pertinentes e contextualizados.</p> <p>Mas as questões norteadoras são predominantemente conceituais e não leva a uma tomada de decisão.</p>	<b>SB</b>	<b>X</b>	Totalmente insatisfatória

		<p>No século XVII, com a consolidação das ideias de Copérnico de que a Terra girava ao redor do Sol, ela também passou a ser considerada um planeta.</p> <p>1. O que foi determinante para a descoberta de cada um dos estudiosos à época em que viveram?</p> <p>2. A respeito das mudanças nas definições de planetas, é possível afirmar que elas se manterão assim para sempre? Por quê?</p>	<p>A segunda questão parece ter uma resposta antagônica, mas é fato que com o aperfeiçoamento dos aparelhos de investigação novos fatos aparecem ocorrendo modificações em dados estabelecidos. Dessa forma, as categorias vigentes ficam sem efeito.</p>	C2	-	
				C3	-	
Ciências 0121P17032	7º ano/pág. 83	<p><b>FÓRUM</b></p> <p>Aditivos alimentares melhoram os produtos? Leia o texto a seguir.</p> <p>Muitos dos alimentos industrializados que consumimos apresentam em sua composição aditivos alimentares, os quais aumentam a durabilidade e melhoram o sabor ou a aparência do produto. São aditivos alimentares quaisquer substâncias acrescentadas ao alimento com a finalidade de modificar suas qualidades físicas, químicas ou biológicas.</p> <p>Muitas vezes, os aditivos alimentares são indicados nos rótulos por códigos compostos de letras e números. Por exemplo, INS-210, INS-100 etc.</p> <p>[...]</p> <p>Discuta: O consumo exagerado de alimentos industrializados pode causar problemas de saúde? As escolas devem ser proibidas de servir merendas e vender alimentos com aditivos alimentares?</p>	<p>É uma CTS predominantemente social.</p> <p>- Apresenta um aspecto sociocientífico com conhecimentos pertinentes contextualizados.</p> <p>Há uma intenção de promover uma tomada de consciência e decisão, mas não incita a uma iniciativa individual ou coletiva para se resolver o problema.</p>	SB	-	Satisfatória
				C1	X	
				C2	X	
				C3	-	
Ciências 0121P17032	7º ano/pág. 109	<p><b>PARA LER O TEXTO CIENTÍFICO</b></p> <p>A história da vacina</p> <p>O pioneirismo de muitos cientistas do passado resultou em tecnologias usadas por nós até os dias de hoje. Uma delas foi o desenvolvimento da vacina, no final do século XVIII.</p> <p>Muitos experimentos daquela época causaram problemas para as pessoas que se aventuravam a participar de um teste científico. No entanto, um experimento com seres humanos foi realizado pelo médico inglês Edward Jenner e resultou no desenvolvimento da vacina.</p> <p>A história da vacina está ligada ao combate da varíola, doença altamente infecciosa e contagiosa que se alastrou no século XVII por vários países, causando um grande número de mortes. [...]</p> <p>[...]</p>	<p>É uma CTS predominantemente técnica.</p> <p>- Apresenta um aspecto sociocientífico com conhecimentos pertinentes contextualizados.</p> <p>Há uma intenção de promover uma tomada de consciência e decisão.</p>	SB	-	Satisfatória
				C1	X	
				C2	X	

		Se não existisse o vírus da varíola bovina no ambiente, você acha que Jenner teria conseguido criar um sistema de imunização contra a varíola humana?		C3	-	
Ciências 0121P17032	7º ano/pág. 131	<p><b>FÓRUM</b>  <u>Vagões do metrô de Nova Iorque são atirados ao mar para fazer recifes artificiais</u></p> <p>A última parada de antigos vagões de trens nova-iorquinos, chamados de Redbirds, que foram utilizados no metrô por 40 anos, é o oceano Atlântico, 30 km mar adentro. O Departamento de Trânsito da cidade escolheu o fundo do mar como forma de descartar os vagões para que eles virassem recifes artificiais. O objetivo é simples: além de atrair turistas, tais recifes fazem que os mergulhadores deixem de frequentar os corais naturais, muito sensíveis à presença humana. [...]</p> <p>Discuta: os naufrágios intencionais realizados com fins científicos ou turísticos podem ser considerados com um tipo de poluição do fundo do mar?</p>	<p>É uma CTS predominantemente social.</p> <p>- Apresenta um aspecto sociocientífico com conhecimentos pertinentes contextualizados.</p> <p>Há uma intenção de promover uma tomada de consciência e decisão.</p>	SB	-	Satisfatória
				C1	X	
				C2	X	
				C3	-	
Ciências 0121P17032	7º ano/pág. 145	<p><b>FÓRUM</b>  Caramujo invasor</p> <p>O caramujo-africano é um molusco terrestre, originário do nordeste da África, que foi introduzido ilegalmente no Brasil em uma feira agropecuária realizada em Curitiba, entre 1988 e 1989. Alguns produtores tentaram a criação de caramujo-africano para a comercialização como alimento, mas, como não obtiveram êxito comercial, desistiram de cria-los e devolveram os animais de forma inadequada ao meio ambiente. Hoje há registros desse animal em todo o Brasil.</p> <p>As características biológicas e a ausência de predadores naturais favorecem a proliferação do caramujo-africano no Brasil. [...]</p> <p>Atenção: se na região em que você vive há caramujos, converse com seu professor e comuniquem aos órgãos públicos responsáveis; não tente eliminá-los sozinho.</p> <p>1. Quais são os riscos da introdução de espécies não nativas em um país?</p> <p>2. Discuta o que pode ser feito para que o problema causado no Brasil pelo caramujo-africano não se repita com outras espécies exóticas.</p>	<p>É uma CTS incongruente predominantemente técnica.</p> <p>- Apresenta um aspecto sociocientífico com conhecimentos pertinentes e contextualizados.</p> <p>Há questão norteadora controversa que levam a uma tomada de consciência e de decisão. Mas não incita a uma ação.</p>	SB	X	Satisfatória
				C1	X	
				C2	X	
				C3	-	

Ciências 0121P17032	7º ano/pág. 154	<p><b>NÓS</b></p> <p>Cracas e embarcações</p> <p>A embarcações marítimas necessitam de manutenção periódica, pois a água do mar provoca corrosões. Alguns animais também afetam o bom funcionamento dessas embarcações – é o caso das cracas, que se instalam nos cascos e motores.</p> <p>Os efeitos provocados pela incrustação desses animais são:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Redução da velocidade de embarcação – as cracas, ao aderirem ao casco, aumentam o atrito dele com a água, tanto nos cascos de aço como nos de madeira ou fibra;</li> <li>• Danos à pintura, expondo a chapa metálica ou madeira ao meio líquido;</li> <li>• Rompimento da película de tinta nos cascos de madeira, o que propicia ataque de fungos, levando ao apodrecimento da embarcação.</li> </ul> <p>[...]</p> <p>1. Por que as cracas se alojam nas superfícies dos cascos e motores de embarcações?</p> <p>2. Discuta: o ser humano tem o direito de usar nas embarcações produtos para protegê-las que interferem nas cadeias alimentares do ecossistema marinho?</p>	<p>É uma CTS predominantemente social.</p> <p>- Apresenta um aspecto sociocientífico com conhecimentos pertinentes contextualizados.</p> <p>Há uma intenção de promover uma tomada de consciência e decisão.</p> <p>Mas não incita a uma ação individual ou coletiva para tentar solucionar o problema.</p>	<b>SB</b>	-	Satisfatória
				<b>C1</b>	<b>X</b>	
				<b>C2</b>	<b>X</b>	
				<b>C3</b>	-	
Ciências 0121P17032	7º ano/pág. 183	<p><b>PARA LER O TEXTO CIENTÍFICO</b></p> <p><i>Aedes</i> transgênicos</p> <p>[...]</p> <p>Durante 4 semanas, nos meses de maio e julho, a população conheceu características do mosquito <i>Aedes aegypti</i> transgênico, produzido em larga escala pela Moscamed e que vai liberar 500 mil mosquitos no centro urbano de Jacobina [...]</p> <p>O engajamento público é uma das etapas do projeto e foi dividida em diversas ações. No primeiro momento, foram realizadas exposições nos estandes no centro da cidade e a visita de agentes nas casas explicando aos moradores como funcionarão as liberações. [...]</p> <p>O engajamento público é uma das etapas do projeto e foi dividida em diversas ações. No primeiro momento, foram realizadas exposições nos estandes no centro da cidade e a visita de agentes nas casas explicando aos moradores como funcionarão as liberações. [...]</p> <p>[...]</p> <p>Sua vez</p> <p>1. Por que a população selvagem de <i>Aedes aegypti</i> fica reduzida após a soltura dos mosquitos transgênicos?</p> <p>2. Qual é a vantagem do controle da população de <i>Aedes aegypti</i> por meio da liberação de mosquitos machos transgênicos em relação ao uso de inseticidas?</p>	<p>É uma CTS incongruente predominantemente técnica.</p> <p>- Apresenta um aspecto sociocientífico com conhecimentos pertinentes e contextualizados.</p> <p>Mas as questões norteadoras são predominantemente conceituais levam a uma tomada de consciência, mas não a uma tomada de decisão.</p>	<b>SB</b>	<b>X</b>	Totalmente insatisfatória
				<b>C1</b>	-	
				<b>C2</b>	-	

		3. Como as pessoas podem colaborar para o controle populacional do <i>Aedes aegypti</i> ?		C3	-	
Ciências 0121P17032	7º ano/pág. 205	<p><b>CIÊNCIAS E MEDICINA</b></p> <p>Veneno de cobra aumenta 70% sobrevida nos casos de câncer de pele e pode virar remédio</p> <p>O instituto Butantan, em São Paulo, desenvolve uma pesquisa inédita com uma toxina isolada do veneno da cascavel (*), a crotamina, para ajudar em casos de câncer de pele. Em pesquisa feita em camundongos com melanina (**), a sobrevida das cobaias aumentou em até 70%, além de retardar o desenvolvimento do tumor e inibir a sua formação por completo.</p> <p>“Demonstramos que a crotamina serve como protótipo para o desenvolvimento de novas drogas com propriedades parecidas”, explica a geneticista Irina Kerkis, coordenadora do projeto.</p> <p>[...]</p> <p>(*) A cascavel é uma representante do gênero <i>Crotalus</i>.</p> <p>(**) Melanoma é um tipo de câncer de pele.</p> <p>Por que a crotamina para uso como medicamento deve ser sintetizada em laboratório e não extraída de cascavéis criadas em cativeiro?</p>	<p>É uma CTS incongruente predominantemente técnica.</p> <p>- Apresenta um aspecto sociocientífico com conhecimentos pertinentes e contextualizados.</p> <p>Mas as questões norteadoras são predominantemente conceituais levam a uma tomada de consciência, mas não a uma tomada de decisão.</p>	SB	X	Totalmente insatisfatória
				C1	-	
				C2	-	
				C3	-	
Ciências 0121P17032	7º ano/pág. 211	<p><b>NO LABORATÓRIO</b></p> <p>Que condições permitiram aos anfíbios ocupar o ambiente terrestre?</p> <p>Os cientistas que estudam a evolução dos seres vivos não têm dúvidas de que há forte relação entre algumas espécies de peixes primitivos e os primeiros anfíbios.</p> <p>Várias hipóteses foram propostas para explicar como se deu o processo de transição de cordados aquáticos (alguns tipos de peixes) para cordados terrestres (anfíbios).</p> <p>[...]</p> <p>Leia as duas hipóteses propostas.</p>	<p>É uma CTS predominantemente social.</p> <p>- Apresenta um aspecto sociocientífico com conhecimentos pertinentes contextualizados.</p> <p>Há uma intenção de promover uma tomada de consciência e decisão.</p> <p>Mas não incita a uma ação individual ou coletiva para tentar solucionar o problema.</p>	SB	-	Satisfatória

		<div>Hipótese 1 – Fisiológica</div> <p>O ambiente, há 400 milhões de anos, apresentava estiagens periódicas. As lagoas rasas, formadas durante a estação chuvosa, frequentemente evaporavam na estação seca, isolando seus habitantes em pequenas poças de água <b>estagnadas</b>, que reduziam de tamanho rapidamente. Peixes presos em tais situações estavam condenados, a menos que a próxima estação chuvosa começasse antes que o lago ficasse completamente seco. Sobreviviam alguns peixes de nadadeira lobada, que respiravam ar atmosférico e que tinham possibilidade de rastejar de um lago em processo de ressecamento até outro em melhores condições. Após milhões de anos de seleção dos peixes mais aptos a escapar da morte, encontrando o caminho para águas permanentes, produziu-se uma linhagem com crescente habilidade em terra firme: os anfíbios primitivos.</p>		C1	X
				C2	X
		<div>Hipótese 2 – Ecológica</div> <p>Há 400 milhões de anos o ambiente de água doce estava repleto de muitas espécies de peixes, as quais ocupavam todos os espaços possíveis. Naquela época, os ambientes terrestres já estavam povoados por muitas plantas primitivas e por nenhum animal vertebrado, enquanto nas águas o número de predadores e de competidores era abundante. Nessas condições, qualquer peixe capaz de ocupar as margens dos lagos tinha um ambiente livre de predadores e de competidores. A exploração desses ambientes gerou durante muito tempo, por um processo de seleção lento e gradual, espécies bem adaptadas ao ambiente terrestre: os anfíbios primitivos.</p>		C3	-
		<p>[...] Compartilhe 1. As duas hipóteses são conflitantes? Em grupo, discuta com os colegas. 2. Em sua opinião, qual delas descreve o que realmente deve ter acontecido? Justifique sua resposta e explique aos seus colegas de grupo.</p>			
Ciências 0121P17032	7º ano/pág. 231	<p><b>NÓS</b> Espécies invasoras As espécies invasoras representam um dos desafios ambientais da atualidade, com repercussões nos ecossistemas, na economia, na sociedade e na cultura locais. Embora a erradicação da população invasora seja medida recomendada, principalmente nos casos mais críticos, ela ainda é bastante polêmica, pois envolve a morte de milhares de indivíduos.</p> <p>Você é contra essa prática ou a favor dela? Por quê? Discuta com os colegas.</p>	<p>É uma CTS predominantemente social. - Apresenta um aspecto sociocientífico com conhecimentos pertinentes contextualizados. Há uma intenção de promover uma tomada de consciência e decisão.</p>	SB	-
				C1	X
				C2	X
				C3	-



Ciências 0121P17032	8º ano/pag. 30	Leia o texto a seguir, que discute uma estética para o corpo na sociedade atual. O culto ao corpo O mundo contemporâneo está vinculado de uma certa forma ao culto ao corpo, com implicações sociais e culturais. A construção de estereótipos corporais, na busca do corpo perfeito e da autoestima, fixa-se na ideia de que o corpo magro e malhado hoje é visto como um símbolo da pessoa (em especial da mulher) moderna. Hoje existe uma cultura da perfeição física na sociedade contemporânea, e a mídia tem um forte papel em relação a isso. [...] Os meios de comunicação são um dos pilares do atual culto ao corpo, em especial as revistas ligadas à aparência física. Elas trazem certos padrões estéticos relacionados à juventude, associando-a à ideia de que ser magro é necessidade última para ser feliz. [...] [...] NÓS A busca pelo corpo ideal Discuta com o grupo. 1. Qual é a ideia central do texto 2. Existem prejuízos à saúde de pessoas que não conseguem ter a aparência do corpo perfeito, apesar dos esforços? Quais? 3. Você concorda com a afirmação: “Todos devem ser magros e ter os músculos tonificados, pois somente dessa forma a completa felicidade é atingida”? Argumente contra ou a favor dessa afirmação.	É uma CTS predominantemente social. - Apresenta um aspecto sociocientífico com conhecimentos pertinentes contextualizados. Há uma intenção de promover uma tomada de consciência e decisão.	SB	-	Satisfatória	
				C1	X		
				C2	X		
				C3	-		
Ciências 0121P17032	8º ano/pág. 31	FÓRUM Saúde pública e a deficiência de ferro e vitamina A No Brasil, as deficiências de ferro e vitamina A são consideradas problemas de saúde pública. Pesquisas mostram que o número de pessoas com deficiência de ferro está aumentando, principalmente entre crianças pequenas e mulheres grávidas. Além disso, revelam a existência da avitaminose A. A vitamina A contribui para a produção de substâncias que favorecem a visão, melhora o sistema de defesa do organismo e auxilia no bom funcionamento da pele. [...] A falta de ferro provoca anemia, pois esse mineral é necessário para a fabricação da hemoglobina. Suponha que, para resolver esses problemas de saúde que atingem milhões de pessoas, sejam apresentadas duas propostas: 1. Desenvolver um programa para mudar o hábito alimentar e melhorar a qualidade das refeições da população;	É uma CTS predominantemente social. - Apresenta um aspecto sociocientífico com conhecimentos pertinentes contextualizados. Há uma intenção de promover uma tomada de consciência e decisão.	Satisfatória	SB	-	Satisfatória
					C1	X	
					C2	X	

		2. Fornecer para a população um suplemento vitamínico (em pílula) com ampla distribuição via unidade básica de saúde. Qual das propostas é melhor para o Brasil?		C3	-	
Ciências 0121P17032	8º ano/pág. 41	<p><b>EXPLORE</b> Fome e saciedade Quando o bolo alimentar atinge o estômago, promove seu enchimento e, conseqüentemente, a sua distensão. O estômago cheio é um dos estímulos que ocasiona a sensação de saciedade, ou seja, a parada do desejo de se alimentar. Esse controle é feito pelo sistema nervoso, que recebe o estímulo (estômago cheio) e envia uma resposta (parar a ingestão do alimento). Essa é uma regulação momentânea, pois algumas horas depois do esvaziamento do estômago, a pessoa sente fome novamente. A quantidade de comida que pode ser ingerida por pessoa varia. Algumas conseguem comer mais do que outras. Esse pode ser um dos motivos que levam algumas pessoas a ficarem obesas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>A cirurgia de redução de estômago é uma técnica médica indicada como último recurso para pessoas obesas que têm muita dificuldade para perder peso. Pesquise de que forma essa cirurgia está relacionada com a sensação de fome e saciedade.</li> </ul>	<p>É uma CTS incongruente predominantemente técnica. - Apresenta um aspecto sociocientífico com conhecimentos pertinentes e contextualizados. Mas as questões norteadoras são predominantemente conceituais levam a uma tomada de consciência, mas não a uma tomada de decisão.</p>	SB	X	Totalmente insatisfatória
				C1	-	
				C2	-	
				C3	-	
Ciências 0121P17032	8º ano/pág. 51	<p><b>NÓS</b> Obesidade A obesidade é um dos principais problemas de saúde no Brasil e em outros países. São muitas as doenças associadas à obesidade, com diabetes, doenças do coração, doenças vasculares, entre outras. Por que as pessoas engordam? Sedentarismo e hábitos alimentares pouco saudáveis estão relacionados com obesidade. A facilidade em conseguir alimentos somada à tendência de muitas pessoas a se alimentar em <i>fast-foods</i> e consumir <i>milk-shake</i> e outros alimentos calóricos em vez um prato de arroz, feijão e salada contribuem para a ingestão de uma quantidade muito grande de calorias. Além disso, os hábitos sedentários de grande parte da população, que muitas vezes não faz praticamente nenhuma atividade física, aumentam o saldo calórico, o que leva as pessoas a engordar.</p> <p>1. Discuta com seus colegas de forma crítica as campanhas publicitárias industriais de alimentos. Por exemplo, deveria haver uma advertência nos comerciais de rede de <i>fast-food</i> sobre os riscos à saúde causados pelo consumo exagerado de certos tipos de alimento da mesma</p>	<p>É uma CTS predominantemente social. - Apresenta um aspecto sociocientífico com conhecimentos pertinentes e contextualizados. As questões norteadoras são controversas, levam a uma tomada de consciência e decisão. Além de estimular a uma ação no combate contra a obesidade.</p>	SB	-	Totalmente satisfatória
				C1	X	
				C2	X	

		<p>forma que há advertências nas embalagens de cigarro?</p> <p>2. Que argumentos você acrescentaria ao debate?</p>		<b>C3</b>	<b>X</b>	
Ciências 0121P17032	8º ano/pág. 51	<p><b>FÓRUM</b></p> <p>Alimentação saudável nas cantinas?</p> <p>Muitos municípios têm aprovado uma lei que proíbe a venda de doces e frituras nas cantinas das escolas. Esse é um tema importante do cotidiano de muitas pessoas. Ele refere-se à qualidade e quantidade de alimentos para crianças e adultos e seus impactos na saúde, como o aumento do risco de obesidade.</p> <p>O que verificamos é que as opiniões variam entre os pais de alunos. Quando questionada, Fátima disse: “Eu concordo plenamente com essa lei, pois todas as cantinas deveriam vender somente comidas saudáveis, assim evitariam doenças como o colesterol elevado e a diabetes em crianças pequenas e adultos.”</p> <p>[...]</p> <p>1. Discuta em grupo: Você é a favor ou contra a proibição de alguns tipos de alimento (refrigerante, frituras, salgadinhos, industrializados, doces etc.) serem comercializados na cantina da escola?</p> <p>2. Que argumentos você acrescentaria ao debate?</p>	<p>É uma CTS incongruente predominantemente técnica.</p> <p>- Apresenta um aspecto sociocientífico com conhecimentos pertinentes e contextualizados.</p> <p>As questões norteadoras são controversias, levam a uma tomada de consciência e decisão.</p>	<b>SB</b>	-	Satisfatória
				<b>C1</b>	<b>X</b>	
				<b>C2</b>	<b>X</b>	
				<b>C3</b>	-	
Ciências 0121P17032	8º ano/pág. 70	<p><b>@MULTILETRAMENTOS</b></p> <p>Coração e emoção</p> <p>Reúnam-se em trios. Pesquisem na internet músicas que tenham a palavra “coração”.</p> <p>Discutam: Como reage nosso coração quando estamos apaixonados? Será que esse tipo de emoção altera o funcionamento desse órgão? Por que será que as músicas e as poesias se falam tanto nele?</p> <p>Pesquisando na internet sobre esse assunto, podem ser encontradas afirmações como: “Quando alguém está apaixonado, o cérebro passa a liberar substâncias que provocam a sensação de bem-estar”. Será mesmo? Será que o nosso humor, a ansiedade, a tristeza, a alegria, o medo, o susto pode alterar, de fato, o funcionamento do corpo?</p>	<p>É uma CTS incongruente predominantemente técnica.</p> <p>- Apresenta um aspecto sociocientífico com conhecimentos pertinentes e contextualizados.</p> <p>As questões norteadoras são controversias, levam a uma tomada de consciência e decisão.</p>	<b>SB</b>	-	Satisfatória
				<b>C1</b>	<b>X</b>	

		Após realizarem a pesquisa de músicas em que o coração é citado, busquem a explicação científica sobre a relação coração/emoção. Façam uma apresentação demonstrando o resultado de sua pesquisa. Seria interessante se, nessa apresentação, seus colegas pudessem ouvir as músicas, ou pelo menos trechos delas. Para isso, vocês podem fazer um <i>link</i> na sua apresentação para um áudio ou um videoclipe. Depois, seu professor marcará uma data para cada trio apresentar sua pesquisa.		C2	X	
				C3	-	
Ciências 0121P17032	8º ano/pág. 75	<p><b>FÓRUM</b> Morte encefálica e doação de órgãos</p> <p>O que é a morte? O conceito de morte foi sofrendo alterações ao longo do tempo. Em tempos passados, considerava-se que a morte acontecia quando o coração parava de bater e o ser vivo deixava de respirar.</p> <p>Hoje, em termos médicos e jurídicos, é considerado morto o indivíduo que não apresenta mais atividade cerebral, ou seja, é equivalente à morte quando existe a parada total e irreversível das funções encefálicas.</p> <p>Para determinar a morte encefálica, os médicos realizam exames clínicos, laboratoriais e de imagem durante intervalos de tempos variáveis. Nesses testes, são checadas as atividades motora e respiratória.</p> <p>[...]</p> <p>Discuta: Você é favorável a que as pessoas com morte cerebral sejam compulsoriamente doadoras de órgãos para transplante? Ou essas pessoas somente podem ser consideradas doadoras se houver autorização por escrito ou o consentimento da família?</p>	<p>É uma CTS incongruente predominantemente técnica.</p> <p>- Apresenta um aspecto sociocientífico com conhecimentos pertinentes e contextualizados.</p> <p>As questões norteadoras são controvérsias, levam a uma tomada de consciência e decisão.</p>	SB	-	
				C1	X	
				C2	X	
				C3	-	
						Satisfatória
Ciências 0121P17032	8º ano/pág. 78	<p><b>NÓS</b> Doação de sangue</p> <p>Considere a situação descrita a seguir.</p> <p>Uma pessoa queria doar sangue para ajudar um amigo que necessitava de transfusão. Quando perguntada sobre a sua condição física, ela omitiu aos responsáveis pela coleta que esteve em tratamento para combater hepatite B nos últimos 6 meses.</p> <p>1. Discuta se essa pessoa agiu corretamente. Argumente contra essa atitude ou a favor dela.</p>	<p>É uma CTS incongruente predominantemente técnica.</p> <p>- Apresenta um aspecto sociocientífico com conhecimentos pertinentes e contextualizados.</p> <p>As questões norteadoras são controvérsias, levam a</p>	SB	-	
				C1	X	
				C2	X	
						Satisfatória

		2. “Doar sangue regularmente é um ato de cidadania”. Você concorda com essa afirmação? Por quê?	uma tomada de consciência e decisão.	<b>C3</b>	-	
Ciências 0121P17032	8º ano/pág. 103	<b>PARA LER O TEXTO CIENTÍFICO</b> Cientistas desenvolvem rim implantável [...] Pela primeira vez, uma equipe de cientistas conseguiu desenvolver um rim artificial que poderá ser implantado em seres humanos. Ele será capaz de substituir as seções de diálise e as longas filas de espera por um transplante. A equipe da Universidade da Califórnia anunciou nesta semana que conseguiu desenvolver um protótipo funcional do rim, mas ainda em grande escala- o dispositivo é quase do tamanho de uma sala. Eles pretendem usar os processos usados na fabricação de <i>chips</i> de silício para reduzir o órgão artificial para o tamanho de um órgão natural. É a primeira tecnologia deste tipo que poderá ser reduzida e implantada em doentes. Os cientistas usaram as mais modernas técnicas da nanotecnologia e da geração de tecidos para desenvolver o sistema. [...] Sua vez 1. Que impactos teria a disponibilidade de um rim artificial implantável nas clínicas de hemodiálise e para os pacientes renais crônicas? 2. Discuta a seguinte questão: A nanotecnologia, no futuro, será capaz de produzir qualquer tipo de órgão humano?	É uma CTS incongruente predominantemente técnica. - Apresenta um aspecto sociocientífico com conhecimentos pertinentes e contextualizados. As questões norteadoras são controvérsias, levam a uma tomada de consciência e decisão.	<b>SB</b>	-	Satisfatória
				<b>C1</b>	<b>X</b>	
				<b>C2</b>	<b>X</b>	
				<b>C3</b>	-	
Ciências 0121P17032	8ºano/pág. 163	<b>CIÊNCIAS E SAÚDE</b> O bócio endêmico no Brasil O bócio endêmico é uma doença causada pela falta de iodo na alimentação. Ela é caracterizada pelo aumento da glândula tireoide na região do pescoço. O iodo é um elemento importante para a produção de dois hormônios da tireoide: a tiroxina e a tri-iodotironina. Esses hormônios são essenciais para o funcionamento de vários órgãos do corpo, já que atuam no crescimento físico e neurológico e na manutenção do metabolismo basal. [...] Por que acontecem distúrbios por deficiência de iodo?	É uma CTS incongruente predominantemente técnica. - Apresenta um aspecto sociocientífico com conhecimentos pertinentes e contextualizados. Mas a questão norteadora é predominantemente conceitual que leva a uma tomada de consciência, mas não a uma tomada de decisão.	<b>SB</b>	<b>X</b>	Totalmente insatisfatória
				<b>C1</b>	-	

		<p>Em primeiro lugar, devemos considerar que o iodo está presente no solo em que são plantados os alimentos que consumimos. Se o solo é pobre nesse componente, os alimentos ali produzidos também conterão baixas quantidades de iodo. A iodação do sal de cozinha é uma prática utilizada em muitos países para aumentar a quantidade de iodo na alimentação e diminuir o bócio, uma vez que o sal de cozinha é um tempero muito comum em todo o mundo. [...]</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Quais são as vantagens e as desvantagens de iodar o sal de cozinha?</li> </ul>		C2	-	
				C3	-	
Ciências 0121P17032	8º ano/pág. 177	<p><b>REDE DO TEMPO</b> A descoberta da insulina No fim do século XIX, em 1889, os cientistas alemães Joseph von Mering e Oskar Minkowshi, ao pesquisar as funções digestivas do pâncreas de mamíferos, fizeram uma grande descoberta. Ao examinarem um cachorro, cujo pâncreas havia sido removido por meio de uma cirurgia, foram informados pelo tratador de cães que muitas moscas e formigas eram atraídas pela urina daquele animal. Esse fato chamou a atenção deles, e, ao examinarem a urina do cão, encontraram alta taxa de glicose. Notaram, também que os sintomas que o animal apresentava, em razão da falta do pâncreas, eram semelhantes aos do diabetes melito – uma doença humana grave que já era conhecida. Assim, concluíram que o pâncreas, além das funções digestivas, devia ter papel efetivo no metabolismo da glicose. [...] Como foi provado que o pâncreas tinha alguma relação com o diabetes? Em 1921, os cientistas canadenses Frederick Banting e Charles Best descobriram que, se fosse extraído o pequeno tubo que liga o pâncreas ao intestino delgado, as células pancreáticas produtoras de enzimas digestivas degeneravam, enquanto as células produtoras do fator nada sofriam. [...] As pesquisas sobre metabolismo são realizadas em mamíferos e depois em voluntários humanos. Qual é a importância de fazer testes em animais antes de oferecer um medicamento ao ser humano? Que direitos dos animais desse teste podem infringir?</p>	<p>É uma CTS incongruente predominantemente técnica. - Apresenta um aspecto sociocientífico com conhecimentos pertinentes e contextualizados. Mas as questões norteadoras são predominantemente conceituais que levam a uma tomada de consciência, mas não a uma tomada de decisão.</p>	SB	X	Totalmente insatisfatória
				C1	-	
				C2	-	
				C3	-	

Ciências 0121P17032	8º ano/pág. 260	<b>CIÊNCIAS E ARTE</b> Um retrato do gene  Você já pensou em ter na parede da sua casa um quadro com alguns dos seus genes? Pois é isso que muitas pessoas estão fazendo. A técnica para a produção da tela é a mesma usada para fazer testes de paternidade ou para comparar o DNA (responsável pela expressão do gene) de pessoas suspeitas de crimes. Tudo funciona assim: um pouco de saliva é coletado da pessoa que deseja ter, em uma parede, o seu autorretrato, ou seja, ter uma imagem ampliada de alguns dos seus genes. A saliva é tratada com uma técnica de isolamento e duplicação do DNA; isto é, com a ajuda de enzimas, muitas réplicas do DNA são feitas; depois, o material bruto (conjunto de todos os genes da pessoa) é separado em faixas, nas quais estão os genes. [...]           E você, gostaria de ter um retrato de alguns dos seus genes na parede?	É uma CTS predominantemente social. - Apresenta um aspecto sociocientífico com conhecimentos pertinentes e contextualizados. As questões norteadoras são controversas, levam a uma tomada de consciência e decisão.	<b>SB</b>	-	satisfatória
				<b>C1</b>	<b>X</b>	
				<b>C2</b>	<b>X</b>	
				<b>C3</b>	-	
Ciências 0121P17032	8º ano/pág. 264	<b>NÓS</b> A escolha das características dos filhos Os conhecimentos sobre Genética, além de possibilitarem um avanço muito importante para a Medicina, como curas e tratamentos para várias doenças, abrem espaço para possibilidades mais polêmicas. Um exemplo é a escolha de características físicas dos futuros filhos por parte dos pais que vão se submeter ao processo de inseminação artificial. É possível escolher desde a cor dos olhos até o porte físico que a criança terá. Além disso, o risco de a criança desenvolver alguma doença genética também pode ser calculado minimizado. Esse assunto tem gerado muita polêmica. Uma questão importante levantada é: Até que ponto devemos interferir nos processos naturais para satisfazer nossos desejos, muitos dos quais supérfluos? Essa e outras questões ficam mais importantes quando vidas humanas estão diretamente envolvidas. [...]           Agora, responda em seu caderno às seguintes questões: 1. Qual é a sua opinião sobre os limites do uso de informações e manipulações genéticas pelo ser humano? 2. É necessário que haja restrições quanto a esses usos? Que tipo de regulamentação poderia ser feito? 3. O uso para cura e tratamento de doenças deve ser permitido ou não?	É uma CTS predominantemente social. - Apresenta um aspecto sociocientífico com conhecimentos pertinentes e contextualizados. As questões norteadoras são controversas, levam a uma tomada de consciência e decisão.	<b>SB</b>	-	satisfatória
				<b>C1</b>	<b>X</b>	
				<b>C2</b>	<b>X</b>	

		Discuta com os colegas. Apresente sua opinião e sustente-a com argumentos coerentes. Ouça também a opinião e os argumentos de seus colegas, mesmo que sejam diferentes dos seus.		C3	-	
Ciências 0121P17032	8º ano/pág. 277	<p><b>NÓS</b> Você é o cientista e o juiz Suponhamos a situação a seguir. Após a passagem de um <i>tsunami</i>, muitas pessoas morreram e muitas outras foram separadas de suas famílias. Imagine que, nessa situação, um bebê de poucos meses de vida tenha sido resgatado. Como não tinha nenhuma identificação, ele foi enviado para um abrigo. Após duas semanas, duas mulheres procuram as autoridades deixando ser a mãe da criança. Analisando as características externas das duas mulheres e do bebê, não possível afirmar quem é a verdadeira mãe.</p> <p>Uma opção seria realizar um exame de sangue para saber se há incompatibilidade entre o tipo de sangue – sistema ABO – de uma das mulheres e o tipo sanguíneo do bebê. A incompatibilidade entre os tipos sanguíneos do bebê e de uma das mulheres já determinaria que esta não pode ser a mãe da criança.</p> <p>[...]</p> <p>Se você tivesse que ajudar a decidir para quem o bebê deveria ser entregue, que procedimento adotaria? Provavelmente, sua primeira atitude seria solicitar o exame de DNA de cada uma das mulheres e do bebê. Os resultados dos exames de DNA estão abaixo.</p> <p>[...]</p> <p>1. Pela análise das bandas presentes no gel, qual das mulheres é a verdadeira mãe do bebê? Justifique.</p> <p>2. Discuta: “Se não existisse o exame de DNA, que características das mulheres você consideraria para decidir a qual mãe o bebê deveria ser entregue? Considere fatores sociais e éticos na sua argumentação.</p>	É uma CTS predominantemente social. - Apresenta um aspecto sociocientífico com conhecimentos pertinentes e contextualizados. As questões norteadoras são controvérsias, levam a uma tomada de consciência e decisão.	SB	-	satisfatória
				C1	X	
				C2	X	
				C3	-	
Ciências 0121P17032	9º ano/pág. 36	<p><b>FÓRUM</b> O que poderia substituir o petróleo e seus derivados? Mais cedo ou mais tarde, as jazidas de petróleo se esgotarão. Assim, a principal matéria-prima que usamos para a produção de plástico e da</p>	É uma CTS predominantemente social. - Apresenta um aspecto sociocientífico com conhecimentos	SB	-	



		<p>maior parte dos combustíveis estará esgotada. Entretanto, vários desses produtos podem ser reciclados ou substituídos por outros, provenientes de outras fontes.</p> <p>Reúna-se com seus colegas de grupo para responder às questões abaixo.</p> <p>Cada grupo deverá preparar um cartaz com suas respostas para discussão com a classe, coordenada pelo professor.</p> <p>1. Quais atitudes podem ser tomadas pelo poder público e pelos cidadãos para intensificar a reciclagem de plásticos?</p> <p>2. O que poderá substituir as garrafas PET utilizadas para envasar refrigerante e água mineral? Aponte vantagens e desvantagens dessa substituição.</p> <p>3. O que poderia substituir a gasolina e o óleo <i>diesel</i> utilizados em veículos? Aponte vantagens e desvantagens dessa substituição.</p>	<p>pertinentes e contextualizados.</p> <p>As questões norteadoras são controversias, levam a uma tomada de consciência e decisão.</p> <p>Além de solicitar algumas atitudes que o poder público e os cidadãos podem tomar para resolver o problema.</p>	<p>C1</p> <p>C2</p> <p>C3</p>	<p>X</p> <p>X</p> <p>X</p>	<p>Totalmente satisfatória</p>
<p>Ciências</p> <p>0121P17032</p>	<p>9º ano/pág. 48</p>	<p><b>FÓRUM</b></p> <p>É necessário ver para acreditar?</p> <p>O texto seguinte pode auxiliar no debate a respeito da questão do título desta seção. Leia-o com atenção.</p> <p>Um novo inquilino é informado por seu vizinho de que o coletor de lixo passa todas as quintas-feiras de madrugada. [...] O inquilino, um cientista, aceita a informação do vizinho (que teve oportunidade de fazer observações sobre o assunto). Contudo, ele aceita-a provisoriamente até que ele próprio tenha a prova para tirar a conclusão.</p> <p>Depois de algumas semanas, o novo locatário fez numerosas observações relacionadas à existência de um coletor de lixo às quintas-feiras.</p> <p>[...]</p> <p>1. O inquilino nunca viu o coletor de lixo. Ainda assim, ele acredita que esse coletor passa no local no dia da semana e no horário informados. Por quê?</p> <p>2. Você e seus colegas acreditam que o inquilino está correto?</p> <p>3. Em que a comunidade científica deve se basear para acreditar que o átomo existe, já que ninguém o viu?</p> <p>4. Você e seus colegas acreditam na existência de átomos? Por quê?</p> <p>5. O que há de comum entre o comportamento do inquilino ao acreditar que o coletor de lixo passa por sua casa e o comportamento dos membros da comunidade científica ao acreditarem que o átomo existe?</p>	<p>É uma CTS predominantemente social.</p> <p>- Apresenta um aspecto sociocientífico com conhecimentos pertinentes e contextualizados.</p> <p>As questões norteadoras são controversias, levam a uma tomada de consciência e decisão.</p>	<p>SB</p> <p>C1</p> <p>C2</p> <p>C3</p>	<p>-</p> <p>X</p> <p>X</p> <p>-</p>	<p>satisfatória</p>

Ciências 0121P17032	9º ano/pág. 58	<p><b>NÓS</b> Resíduo radioativo: o que fazer com ele? A curiosidade, a desinformação e a irresponsabilidade levaram ao maior acidente radioativo brasileiro, com centenas de contaminados e várias vítimas fatais. O ocorrido foi em Goiânia em 13 de setembro de 1987. Catadores de materiais recicláveis, ao vasculharem as antigas instalações do Instituto Goiano de Radioterapia, encontraram um aparelho de radioterapia abandonado. Eles desmontaram a máquina e venderam o material, que tinha césio-137, a um ferro-velho. [...] Os donos do ferro-velho, quando desmontaram a máquina, expuseram um pó branco, que brilhava no escuro. Esse pó despertou a curiosidade das pessoas que passavam pelo ferro-velho. [...] Após a leitura do texto, discutam: 1. Que medidas você e seus colegas proporiam para evitar acidentes dessa natureza? 2. Qual a responsabilidade dos proprietários do equipamento que foi descartado?</p>	<p>É uma CTS predominantemente social. - Apresenta um aspecto sociocientífico com conhecimentos pertinentes e contextualizados. As questões norteadoras são controversias, levam a uma tomada de consciência e decisão. Além de solicitar algumas atitudes que os cidadãos podem tomar para resolver o problema.</p>	<b>SB</b>	-	Totalmente satisfatória
				<b>C1</b>	<b>X</b>	
				<b>C2</b>	<b>X</b>	
				<b>C3</b>	<b>X</b>	
Ciências 0121P17032	9º ano/pág. 83	<p><b>NÓS</b> Destino para o óleo de cozinha O despejo irregular de óleo de fritura no meio ambiente pode contaminar rios, lagos e comprometer a vida de espécies marinhas. Pela internet e redes sociais circula a informação de que 1 litro de óleo pode prejudicar até 25 mil litros de água. No próprio solo, o lançamento indevido também é prejudicial, causando a proliferação de microrganismos e danos às plantas. [...] Para descarte do óleo usado, o ideal é recorrer a ONGs especializadas. Existe ainda a opção de entregá-lo em postos voluntários, como redes de supermercado ou outras instituições. Após o recolhimento, há remoção de sólidos e água, e o óleo é vendido a fabricante de <i>biodiesel</i>, sabão, massa de vidraceiro etc. Também é possível fabricar sabão em pedra caseiro com a vantagem ecológica de ser mais biodegradável que sabões em pó.  1. Informe-se a respeito do destino do óleo usado em sua casa e do óleo usado em sua escola. Qual é o destino mais adequado? Por quê? 2. Suponha que você seja convidado para elaborar um folheto informativo de meia página, para ser distribuído em sua</p>	<p>É uma CTS predominantemente social. - Apresenta um aspecto sociocientífico com conhecimentos pertinentes e contextualizados. As questões norteadoras são controversias, levam a uma tomada de consciência e decisão. Além de solicitar algumas atitudes que os cidadãos podem tomar para resolver o problema.</p>	<b>SB</b>	-	Totalmente satisfatória
				<b>C1</b>	<b>X</b>	
				<b>C2</b>	<b>X</b>	

		comunidade, sobre a importância da reciclagem do óleo de cozinha. Discuta com o grupo e faça um esboço desse folheto, indicando o que ele deveria conter.		C3	X	
Ciências 0121P17032	9º ano/pág. 87	<p><b>PARA LER O TEXTO CIENTÍFICO</b></p> <p>Refinarias flex podem ajudar na transição para economia de baixo carbono</p> <p>[...] A utilização do parque de refino brasileiro para processar simultaneamente matérias-primas de origem fóssil e biomassa – transformando as unidades em “refinarias flex” – poderia promover uma transição suave para uma economia de baixo carbono e, ao mesmo tempo, ajudar a suprir a demanda energética crescente do Brasil.</p> <p>A proposta foi defendida pela professora Ofélia de Queiroz Fernandes Araújo, da Escola de Química da Universidade Federal de Rio de Janeiro (UFRJ), [...] que coordena, ao lado de José Luiz de Medeiros, o Laboratório de Hidrorrefino, Engenharia de Processos e Termodinâmica Aplicada (H2CIN) da UFRJ [...].</p> <p>[...]</p> <p>Sua vez</p> <p>1. Um veículo <i>flex</i> ou veículo híbrido é aquele que pode funcionar com mais de uma fonte de energia para se locomover (álcool/gasolina, diesel/eletricidade, gasolina/gás natural e outros). O que é uma refinaria <i>flex</i> ou híbrida?</p> <p>2. Por que, mesmo sendo um processo ainda muito caro, vale a pena investir na construção de refinarias que utilizem também matérias-primas da biomassa?</p>	<p>É uma CTS incongruente predominantemente técnica.</p> <p>- Apresenta um aspecto sociocientífico com conhecimentos pertinentes e contextualizados.</p> <p>Mas as questões norteadoras são predominantemente conceituais que levam a uma tomada de consciência, mas não a uma tomada de decisão.</p>	SB	X	Totalmente insatisfatória
				C1	-	
				C2	-	
				C3	-	
Ciências 0121P17032	9º ano/pág. 99	<p><b>NÓS</b></p> <p>Os perigos nos produtos de limpeza</p> <p>Grande parte dos acidentes domésticos, que podem até levar à morte, ocorre pelo uso e armazenamento inadequados dos produtos de limpeza. Leia os textos seguintes:</p> <p>[...]</p> <p>Misturar os produtos para limpeza: sabão em pó, amoníaco, água sanitária, e utilizar desta mistura para higienizar ambientes fechados como banheiros é muito comum. [...]</p> <p>[...] Produtos de limpeza, desinfetantes, germicidas, entre outros, podem causar sérios danos à saúde se cuidados especiais para o uso, armazenamento e descarte, não forem observados.</p>	<p>É uma CTS predominantemente social.</p> <p>- Apresenta um aspecto sociocientífico com conhecimentos pertinentes e contextualizados.</p> <p>As questões norteadoras são controvérsias, levam a uma tomada de consciência e decisão.</p> <p>Além de solicitar algumas atitudes que os cidadãos podem tomar</p>	SB	-	Totalmente satisfatória
				C1	X	

		<p>Esses produtos, em geral, apresentam um conteúdo ou embalagem colorida que naturalmente atraem as crianças, que podem confundi-los com alimentos e ingeri-los. [...]</p> <p>Como base na leitura dos dois textos, verifique como os produtos de limpeza são adquiridos, armazenados e utilizados em sua casa. Há algo que é feito para evitar risco de acidentes? Se não houver, que ações você propõe? Discuta com os seus colegas e explique sua proposta.</p>	para resolver o problema.	C2	X	
				C3	X	
Ciências 0121P17032	9º ano/pág. 106-107	<p><b>PARA LER O TEXTO CIENTÍFICO</b></p> <p><b>Emergência com corrosivos: diluição ou neutralização?</b></p> <p><b>Conceitos</b></p> <p>Corrosivos são substâncias capazes de causar desgaste, modificação química ou estrutural (corrosão) quando em contato com materiais. [...]</p> <p><b>Atendimento emergencial</b></p> <p>Em um acidente rodoviário, envolvendo uma substância corrosiva, as equipes de resposta frequentemente utilizam duas técnicas de combate: diluição e neutralização. [...]</p> <p><b>Diluição</b></p> <p>Consiste na adição de água ao produto derramado com a finalidade de deixar o pH próximo da neutralização (7). [...]</p> <p><b>Neutralização</b></p> <p>Consist na adição de um produto químico com pH contrário ao do produto derramado, de modo a levar o pH próximo ao natural.</p> <p>No dia 18 de fevereiro de 2014, um acidente entre dois caminhões na Rodovia Castelo Branco, em Itapevi (SP), acarretou o vazamento de 29 000 litros de ácido clorídrico. Após o estudo feito pela equipe responsável, determinou-se que a melhor técnica de combate seria por meio da neutralização.</p> <p>Sua vez</p> <p>1. No acidente citado, ocorrido na Rodovia Castelo Branco, caso fosse utilizado somente o processo de diluição, cerca de quantos litros de água seriam necessários para neutralizar o ácido derramado?</p> <p>2. A que lei das transformações químicas o último parágrafo do texto se refere?</p>	<p>É uma CTS incongruente predominantemente técnica.</p> <p>- Apresenta um aspecto sociocientífico com conhecimentos pertinentes e contextualizados.</p> <p>Mas as questões norteadoras são predominantemente conceituais que levam a uma tomada de consciência, mas não a uma tomada de decisão.</p>	SB	X	Totalmente insatisfatória
				C1	-	
				C2	-	

		3. A fórmula do ácido clorídrico é HCl. Quando esse ácido reage com cal hidratada, formam-se dois produtos: cloreto de cálcio, $\text{CaCl}_2$ , e água, $\text{H}_2\text{O}$ . Escreva a equação química que representa essa transformação.		C3	-	
Ciências 0121P17032	9º ano/pág. 125	<b>EXPLORE</b> Choque elétrico no corpo humano Hoje em dia é fácil notar a presença de energia elétrica em muitos momentos e, por causa disso, nem sempre estamos preparados para lidar com alguns riscos causados por ela. Existem pessoas que são treinadas e capacitadas para agir de maneira segura, e algumas dessas ações envolvem o uso de equipamentos apropriados. Leia o texto abaixo e entenda mais sobre os motivos pelos quais o ser humano deve tomar cuidado ao mexer com energia elétrica. O corpo humano é muito sensível à corrente elétrica. Isso ocorre porque as atividades musculares, incluindo-se a respiração e os batimentos cardíacos, são controladas por correntes elétricas internas. A corrente elétrica de origem externa pode resultar em graves descontroles, tais como paralisia respiratória, fibrilação ventricular ou parada cardíaca. [...]	É uma CTS predominantemente social. - Apresenta um aspecto sociocientífico com conhecimentos pertinentes e contextualizados. As questões norteadoras são controversias, levam a uma tomada de consciência e decisão. Além de solicitar algumas atitudes que os cidadãos podem tomar para resolver o problema.	SB	-	Totalmente satisfatória
				C1	X	
				C2	X	
				C3	X	
Ciências 0121P17032	9º ano/pág. 127	<b>FÓRUM</b> Impactos ambientais de usinas geradoras de energia elétrica Existem vários tipos de usina produtora de energia elétrica, como a hidrelétrica, a termelétrica a carvão, a nuclear, entre outras, mas o princípio de funcionamento da maioria delas é o mesmo, embora a fonte de energia primária varie. De maneira muito simplificada, é necessário fazer um ímã girar no interior de uma espira (anel metálico). [...]	É uma CTS predominantemente social. - Apresenta um aspecto sociocientífico com conhecimentos pertinentes e contextualizados. As questões norteadoras são controversias, levam a uma tomada de consciência e decisão. Além de incitar a uma tomada de atitude.	SB	-	Totalmente satisfatória
				C1	X	

		CARVALHO NETO, Cassiano Zeferino de et al. <b>Energia elétrica</b> . Brasília, DF: Banco Internacional de Objetos Educacionais do MEC, 2010. Disponível em <a href="http://eba.im/jgkh3b">http://eba.im/jgkh3b</a> . Acesso em: 20 mar. 2015. Discuta em grupo: entre as possibilidades de produção de energia elétrica citadas, qual delas causa menor impacto ambiental? Reduzir o consumo de energia é uma atitude que ajuda a diminuir o impacto ambiental das usinas?		C2	X	
				C3	X	
Ciências 0121P17032	9º ano/pág. 155	<p><b>FÓRUM</b></p> <p>Distância de frenagem</p> <p>Testes são feitos para determinar a distância que o veículo percorre desde o momento em que ocorre a parada total desse veículo em diferentes velocidades, tanto em piso seco como molhado. Esses testes são usados para a regulamentação da velocidade máxima permitida em muitas vias públicas.</p> <p>Analise a tabela abaixo. Repare que a distância total percorrida pelo automóvel é maior quanto maior for a velocidade inicial.</p> <p>[...]</p> <p>1. O aumento das distâncias, tanto em piso seco quanto em piso molhado, de uma linha para a outra também é constante?</p> <p>2. Discuta em grupo: É importante o estabelecimento de limites de velocidade nas vias públicas? As pessoas que não respeitam a velocidade máxima permitida para uma via pública devem ser punidas com multas ou apenas advertidas pelo radar, informando que a velocidade permitida na via foi ultrapassada?</p>	<p>É uma CTS predominantemente social.</p> <p>- Apresenta um aspecto sociocientífico com conhecimentos pertinentes e contextualizados.</p> <p>As questões norteadoras são controversias, levam a uma tomada de consciência e decisão.</p>	SB	-	Satisfatória
				C1	X	
				C2	X	
				C3	-	
Ciências 0121P17032	9º ano/pág. 157	<p><b>NÓS</b></p> <p>Prevenção de acidentes com controle de velocidade</p> <p>As placas de sinalização das estradas são de responsabilidade dos governos estaduais e federal. Muitas dessas placas são destruídas ou estão cobertas pela vegetação. Uma das placas de advertência é a que informa em que velocidade um veículo deve trafegar quando a estrada é sinuosa ou em declive.</p>	<p>É uma CTS predominantemente social.</p> <p>- Apresenta um aspecto sociocientífico com conhecimentos pertinentes e contextualizados.</p> <p>As questões norteadoras são controversias, levam a</p>	SB	-	Satisfatória

		<p>Muitos motoristas não respeitam esses limites de velocidade, aumentando o risco de se envolverem em acidentes e também de serem multados pela Polícia Rodoviária.</p> <p>Um motorista que trafegava em velocidade superior à recomendada foi parado pelo policial rodoviário, o qual advertiu sobre o limite de velocidade naquele trecho da estrada. O motorista argumentou: “O carro que estou dirigindo é moderno e pode trafegar em velocidade maior, pois ele tem freios ABS e suspensão reforçada”.</p> <p>1. Se você fosse o policial, aceitaria a argumentação do motorista e o liberaria? Argumente para defender a sua opinião. (Controvérsia/QSC)</p> <p>2. Muitas pessoas não obedecem às placas de sinalização no trânsito e dirigem o veículo em velocidade acima da estabelecida para a vida. Essas pessoas não estão praticando algumas das virtudes que deveriam ser exercidas por todos na sociedade.</p> <p>Discuta e selecione entre as virtudes descritas abaixo aquelas que você acredita que o motorista infrator não está praticando.</p> <p><b>Prudência – coragem – justiça – generosidade – compaixão – gratidão – humildade – tolerância – simplicidade</b></p>	uma tomada de consciência e decisão.	C1	X	
				C2	X	
				C3	-	
Ciências 0121P17032	9º ano/pág. 178	<p><b>FÓRUM</b></p> <p>Uso de termos científicos no cotidiano</p> <p>Leia o texto a seguir.</p> <p>Curitiba quebra três vezes o recorde de calor</p> <p>Pela terceira vez em um período de apenas oito dias, Curitiba voltou a quebrar o recorde de temperatura. Os termômetros alcançam hoje (7), por volta das 17h30, a marca de 35,5 °C, superando os 35,2 °C da temperatura registrada na tarde de ontem e em 0,5 °C da marca obtida no dia 31 de janeiro. [...]</p> <p>No título da notícia acima, o termo <b>calor</b> não está sendo utilizado de acordo com o conhecimento científico, pois no contexto da informação o termo correto deveria ser <b>temperatura</b>.</p> <p>“Os termos <b>quente</b> e <b>frio</b> são utilizados em arte para indicar as sensações induzidas pelas cores, e não como o sentido utilizado na Ciência.”</p> <p>Na frase acima, “quente” e “frio” referem-se às sensações de calor e ausência de calor, respectivamente, atribuídas às cores.</p> <p>Discuta em grupo: É importante o uso cientificamente correto de todos os termos no cotidiano? É aceitável a utilização de termos</p>	<p>É uma CTS predominantemente técnica.</p> <p>- Apresenta um aspecto sociocientífico com conhecimentos pertinentes e contextualizados.</p> <p>As questões norteadoras são controvérsias, levam a uma tomada de consciência e decisão.</p>	SB	-	Satisfatória
				C1	X	
				C2	X	

		científicos com significados diferentes dos que são usados em Ciências?		<b>C3</b>	-	
Ciências 0121P17032	9º ano/pág. 203	<b>FÓRUM</b> <b>Índice ultravioleta</b> O índice Ultravioleta (Índice UV ou IUV) foi inspirado em um projeto semelhante ao que existe desde 1994 nos Estados Unidos e é utilizado como medida para prevenir o câncer de pele. Ele foi desenvolvido pela Organização Mundial da Saúde (OMS) em conjunto com a Organização Meteorológica Mundial (OMM) como parte de um esforço internacional para divulgar informações sobre os riscos da exposição ao sol. O excesso de exposição à radiação ultravioleta pode causar diversos efeitos nocivos à saúde, entre eles o câncer de pele, que tem apresentado aumento significativo na população. O IUV é uma medida da intensidade da radiação ultravioleta incidentes sobre a superfície da Terra. É uma escala de valores relacionada com o fluxo de radiação ultravioleta e seus efeitos sobre a pele humana. [...] <p>1. Discuta em grupo: é importante a divulgação do IUV (Índice Ultravioleta) nos locais onde há grande concentração de pessoas expostas ao Sol, como nas praias?</p> <p>2. Supondo que haja painéis divulgando o IUV nas praias, que ações podem ser tomadas para que as pessoas conheçam o significado dos valores indicados?</p>	É uma CTS predominantemente social. - Apresenta um aspecto sociocientífico com conhecimentos pertinentes e contextualizados. As questões norteadoras são controversias, levam a uma tomada de consciência e decisão. Além de incitar a uma tomada de atitude.	<b>SB</b>	-	Totalmente satisfatória
				<b>C1</b>	<b>X</b>	
				<b>C2</b>	<b>X</b>	
				<b>C3</b>	<b>X</b>	
Ciências 0121P17032	9º ano/pág. 230	<b>FÓRUM</b> <b>Sorria! Você está sendo filmado</b> Sob o argumento de que contribuem para combater a criminalidade, aumentando a segurança da população, as câmeras de monitoramento estão cada vez mais presentes em locais públicos. Entretanto, há a questão da privacidade das pessoas, pois não se sabe como as imagens obtidas podem ser utilizadas. Discuta com seus colegas as vantagens e desvantagens do uso excessivo de câmeras de vigilância nos locais públicos. Entrevistem diversas pessoas para saber a opinião da população sobre o uso dessas câmeras.	É uma CTS predominantemente social. - Apresenta um aspecto sociocientífico com conhecimentos pertinentes e contextualizados. As questões norteadoras são controversias, levam a uma tomada de consciência e decisão.	<b>SB</b>	-	Satisfatória
				<b>C1</b>	<b>X</b>	
				<b>C2</b>	<b>X</b>	
				<b>C3</b>	-	



## 2. COLEÇÃO NOVO PENSAR – CÓD. 0064P17032

Coleção	Volume/ Página	Exemplo	Comentários/ Justificativas	Categorias		Escala conceitual
Ciências Novo Pensar 0064P17032	6º ano/ pág. 22	<p><b>TEIA DO CONHECIMENTO</b> Curiosity encontra novos indícios da existência de água em Marte O robô Curiosity da Agência Espacial Americana (Nasa) encontrou novos indícios de que alguma vez houve água em Marte [...]. O Curiosity, que aterrissou em agosto de 2012 na cratera Gale do planeta vermelho equipado com instrumentos de alta tecnologia, tirou fotos de vários pedregulhos de superfície lisa e redonda, muito similares aos vistos nos leitos dos rios da Terra. [...]</p> <p><b>ATIVIDADES</b> 1. Você acredita que haja vida fora do planeta Terra? 2. Explique por que o planeta Marte é o mais estudado por pesquisadores em busca de vida extraterrestre. 2. Assim como o Curiosity, outra sonda enviada por pesquisadores em busca de vida extraterrestre. 3. Assim como o Curiosity, outra sonda enviada pela Nasa alguns anos antes, chamada Opportunity, também encontrou indícios da existência de água líquida em Marte no passado. Explique por que a existência de água líquida em Marte no passado. Explique por que a existência de água líquida é considerada pelos pesquisadores um indício da existência de vida.</p>	<p>É uma CTS predominantemente e técnica. - Apresenta um aspecto sociocientífico com conhecimentos pertinentes e contextualizados.</p>	<b>SB</b>	-	Satisfatória
				<b>C1</b>	X	
				<b>C2</b>	X	
				<b>C3</b>	-	

Coleção	Volume/ Página	Exemplo	Comentários/ Justificativas	Categorias		Escala conceitual
Ciências Novo Pensar 0064P17032	6º ano/ pág. 68	<p><b>TEIA DO CONHECIMENTO</b> Erosão marinha A cena é conhecida dos brasileiros. De tempos em tempos, o mar fica agitado e fortes ondas atingem a costa brasileira. Junto com a elevação das marés, essas ondulações invadem as praias e quebram bem próximas das ruas e de construções localizadas na orla. Quando as ondas e a maré recuam, boa parte da areia que compõe essas praias é levada para o fundo do mar (ou para outros pontos do litoral), ameaçando a integridade dos calçadões, ruas e casas litorâneas pelo Brasil afora. [...] A ocupação de áreas sujeitas à erosão também põe em risco a vidas e patrimônio humano. “A erosão é um processo natural. Ela vira um problema quando [oferece risco ao] patrimônio público e privado. Se não há nenhuma construção, o homem não sente o impacto”. [...] Atividades</p>	<p>É uma CTS incongruente predominantemente e social. - Apresenta um aspecto sociocientífico com conhecimentos pertinentes e contextualizado. As questões norteadoras não são controversas, são mais conceituais.</p>	<b>SB</b>	X	Totalmente
				<b>C1</b>	-	
				<b>C2</b>	-	
				<b>C3</b>	-	

		<p>1. No caso da erosão relatada no texto, qual é o agente erosivo?</p> <p>2. A erosão marinha pode provocar diversos problemas econômicos e, ainda, colocar a vida de pessoas em risco. Segundo o texto, esse fenômeno e suas consequências podem ser considerados como desastres naturais, que não poderiam ser prevenidos?</p> <p>3. Todas as praias sofrem com a erosão?</p> <p>4. Vários estados brasileiros sofrem com a erosão marinha. Porém a situação é mais grave nos estados do Nordeste, onde as praias originalmente têm pouca areia, por causa da falta de rios capazes de levar sedimentos até o mar.</p> <p>a) De onde vêm os sedimentos que os rios levam para o mar?</p> <p>b) Qual é o agente que transporta os sedimentos em um rio e deste para o mar?</p> <p>c) Elabore uma hipótese para explicar por que no Nordeste há poucos rios que levam sedimentos em abundância para o mar.</p>			
--	--	---	--	--	--

Coleção	Volume/ Página	Exemplo	Comentários/ Justificativas	Categorias		Escala conceitual
Ciências Novo Pensar 0064P17032	6º ano/ pág. 74-75	<p><b>TEIA DO CONHECIMENTO</b></p> <p>Lixo extraordinário</p> <p>O documentário Lixo Extraordinário rela a trajetória do lixo despejado no Jardim Gramacho, o maior aterro sanitário da América Latina, localizado na periferia de Duque de Caxias, na extremidade norte da Baía de Guanabara, que recebe diariamente toneladas de lixo produzida pelos habitantes do Rio de Janeiro e municípios vizinhos. Filmado ao longo de dois anos (agosto de 2007 a maio de 2009), Lixo extraordinário acompanha o trabalho de Vik Muniz. [...]</p> <p>Inaugurado em 1970 como uma instalação para resíduos sólidos, o aterro se transformou em moradia par uma comunidade [...] de catadores durante as crises econômicas dos anos 70 e 80. [...]</p> <p>Atividades</p> <p>1. O trabalho de coleta de materiais recicláveis em aterros, como o aterro de Gramacho, é muito importante, pois aumenta a vida útil do aterro e ainda gera renda para diversas famílias. Apesar disso, é uma tarefa perigosa, pois os trabalhadores entram em contato com todo tipo de resíduo. Como a sociedade poderia se organizar para que os catadores pudessem continuar tendo seu sustento por meio dos materiais recicláveis e sem correr riscos?</p> <p>2. Em sua opinião, a transformação do lixo em obras de arte pode modificar a forma como as pessoas em geral e os próprios trabalhadores de lixões e aterro veem o lixo? Explique</p>	<p>É uma CTS predominantemente social.</p> <p>- Apresenta um aspecto sociocientífico com conhecimentos pertinentes e contextualizado. As questões norteadoras são controversias e incita a uma tomada de atitude.</p>	<b>SB</b>	<b>-</b>	<b>Totalmente</b>
				<b>C1</b>	<b>X</b>	
				<b>C2</b>	<b>X</b>	
				<b>C3</b>	<b>X</b>	

Coleção	Volume/ Página	Exemplo	Comentários/ Justificativas	Categorias		Escala conceitual
Ciências Novo Pensar		TEIA DO CONHECIMENTO	É uma CTS incongruente	<b>SB</b>	<b>X</b>	

0064P17032	6º ano/ pág. 76-77	<p>Inventados contra pragas, os agrotóxicos são perigosos para a saúde</p> <p>O uso de agrotóxico é atualmente um dos mais importantes fatores de risco para a saúde da população e o meio ambiente no Brasil. O país é atualmente o maior consumidor mundial desses produtos. [...]</p> <p>A semente do algodão é usada para a fabricação de ração. Atualmente a incidência de câncer entre animais, principalmente gatos e cachorros, também tem crescido muito. [...]</p> <p>Como se deve fazer a lavagem das frutas e legumes para a retirada de parte dos agrotóxicos?</p> <p>[...] Deve-se retirar a casca e lavar os alimentos com abundância. Vinagre e hipoclorito não retiram essas substâncias do alimento, somente matam os microrganismos.</p> <p>[...]</p> <p>Atividades</p> <p>1. Explique por que, nos últimos anos, o Brasil tem consumido mais agrotóxicos dentre os países considerados os maiores produtores de alimentos do mundo.</p> <p>2. Indique quais problemas à saúde humana e de outros animais podem ser causados pelo contato excessivo com alguns tipos de agrotóxicos.</p> <p>3. Indique formas para diminuir os riscos causados pelo uso excessivo e sem critérios dos agrotóxicos.</p>	predominantemente e social.	C1	-	Totalmente
			- Apresenta um aspecto sociocientífico com conhecimentos pertinentes e contextualizado. As questões norteadoras não são controvérsias, elas são conceituais.	C2	-	
				C3	-	

Coleção	Volume/ Página	Exemplo	Comentários/ Justificativas	Categorias		Escala conceitual
Ciências Novo Pensar 0064P17032	6º ano/ pág. 107	<p>TEIA DO CONHECIMENTO</p> <p>Emissões de gases do efeito estufa aumentam no Brasil em 2013</p> <p>As emissões brasileiras de gases de efeito estufa aumentam 7,8% em 2013, comparado ao ano anterior. Os dados, divulgados nesta quarta-feira, são do Seeg (Sistema de Estimativa de Emissões de Gases do Efeito Estufa), sistema paralelo ao do governo federal. Isso significa que a quantidade emitida aumentou de 1,45 bilhão de toneladas de CO2 equivalente (medida usada para comparar emissões de gases do efeito estufa, com base no dióxido de carbono) para 1,56 bilhão.</p> <p>[...]</p> <p>Atividades</p> <p>1. As plantas realizam fotossíntese, processo no qual ocorre a retirada de dióxido de carbono da atmosfera e a liberação de oxigênio. Relacione essa informação com o fato de os desmatamentos provocarem o aumento do efeito estufa.</p> <p>2. Além das termoeletricas, cite no caderno outras atividades humanas que também provocam o aumento dos gases de efeito estufa.</p> <p>3. Em grupo, discutam maneira pelas quais vocês podem ajudar a diminuir as emissões dos gases de efeito estufa.</p>	É uma CTS incongruente predominantemente e social.	SB	X	Totalmente
			- Apresenta um aspecto sociocientífico com conhecimentos pertinentes e contextualizado. Mas as questões norteadoras são mais conceituais.	C1	-	
				C2	-	
				C3	-	

Coleção	Volume/ Página	Exemplo	Comentários/ Justificativas	Categorias		Escala conceitual
Ciências Novo Pensar 0064P17032	6º ano/ pág. 1118	<p>TEIA DO CONHECIMENTO</p> <p>Carro híbrido movido a ar comprimido será realidade</p> <p>[...]</p> <p>Carros elétricos híbridos já são realidade, mas o mesmo não se pode dizer dos veículos que, fora a gasolina, usam também ar comprimido para se movimentar. [...]</p> <p>[O híbrido] é um carro que usa o tanque de ar comprimido no túnel para empurrar os pistões dentro do moto hidráulico e acioná-lo. Mas não dá para dispensar a gasolina: com atinge um máximo de 70 km/h, queimar esse tipo de combustível ainda seria necessário em longos trajetos. [...]</p> <p>Atividades</p> <p>1. Qual propriedade do ar é importante para o desenvolvimento de tecnologias como a do carro mencionado no texto?</p> <p>2. Quais as vantagens de usar um carro movido a ar comprimido? Justifique.</p> <p>3. Realize uma pequena pesquisa em revistas e jornais de tecnologia de na internet sobre outros protótipos de carros que estão sendo desenvolvidos com fontes de energia diferentes das de origem fóssil e do ar comprimido.</p> <p>4. Além da gasolina e do diesel, há outros combustíveis para carros que são utilizados no Brasil. Indique quais são e a partir de que fonte são produzidos.</p>	<p>É uma CTS incongruente predominantemente social.</p> <p>- Apresenta um aspecto sociocientífico com conhecimentos pertinentes e contextualizado.</p> <p>Mas as questões norteadoras são mais conceituais.</p>	SB	X	Totalmente
				C1	-	
				C2	-	
				C3	-	

Coleção	Volume/ Página	Exemplo	Comentários/ Justificativas	Categorias		Escala conceitual
Ciências Novo Pensar 0064P17032	6º ano/ pág. 192	<p>TEIA DO CONHECIMENTO</p> <p>Bombardeamento de nuvens para provocar chuva?</p> <p>Também conhecida como pulverização ou semeadura de nuvens, essa técnica consiste em lançar no céu alguma substância que facilite a formação de gotas de chuva. O componente mais usado é o cloreto de sódio, o popular sal de cozinha. Em contato com o vapor-d'água da nuvem, as partículas de sal atraem minúsculas gotinhas, iniciando a criação dos pingos de chuva. Parece um método infalível, mas na verdade o bombardeamento é bastante polêmico. "Esse artifício só faz chover em nuvens que já tenham vapor-d'água em quantidade suficiente.</p> <p>[...]</p> <p>Atividades</p> <p>1. Segundo o texto, a técnica de indução de chuva artificial pode resolver o problema de falta de chuva em alguns locais do Brasil?</p> <p>2. Em qual parte do ciclo da água a técnica apresentada no texto interfere? Como isso ocorre?</p> <p>3. Explique por que foi encerrado o projeto de produção de chuva artificialmente induzida no Nordeste brasileiro.</p>	<p>É uma CTS incongruente predominantemente e técnica.</p> <p>- Apresenta um aspecto sociocientífico com conhecimentos pertinentes e contextualizado.</p> <p>Mas as questões norteadoras são mais conceituais.</p>	SB	X	Totalmente insatisfatória
				C1	-	
				C2	-	
				C3	-	

Coleção	Volume/ Página	Exemplo	Comentários/ Justificativas	Categorias		Escala conceitual
Ciências Novo Pensar 0064P17032	6º ano/ pág. 251-252	<p>TEIA DO CONHECIMENTO</p> <p>Espécie de animais ameaçados de extinção no Brasil [...]</p> <p>O ICMBio [Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade] finalizou em dezembro de 2014 a avaliação nacional do risco de extinção da fauna brasileira.</p> <p>Entre 2010 e 2014 foram avaliados 12256 táxons da fauna, incluindo todos os vertebrados descritos para o país. Foram 732 mamíferos, 1980 aves, 732 répteis, 973 anfíbios e 4507 peixes, sendo 3131 de água doce (incluindo 17 raias) e 1376 marinhos, totalizando 8924 animais vertebrados. Foram avaliados também 3332 invertebrados, entre crustáceos, moluscos, insetos, poríferos, miriápodes, entre outros.</p> <p>[...]</p> <p>Atividade</p> <p>1. Após a leitura do texto, responda às questões a seguir.</p> <p>a) Qual é o grupo animal, dentre os avaliados pelo Instituto, com o maior número de espécies registradas no Brasil?</p> <p>b) Qual é o grupo de animais que apresenta maior porcentagem de suas espécies ameaçadas de extinção?</p> <p>2. Qual é a maior ameaça à fauna brasileira?</p> <p>3. Em duplas, discutam algumas medidas que poderiam ser tomadas para minimizar a perda de espécies da fauna brasileira.</p>	<p>É uma CTS incongruente predominantemente e social.</p> <p>- Apresenta um aspecto sociocientífico com conhecimentos pertinentes e contextualizado.</p> <p>Mas as questões norteadoras são mais conceituais.</p>	SB	X	Totalmente insatisfatória
				C1	-	
				C2	-	
				C3	-	

Coleção	Volume/ Página	Exemplo	Comentários/ Justificativas	Categorias		Escala conceitual
Ciências Novo Pensar 0064P17032	7º ano/ pág. 18-19	<p>TEIA DO CONHECIMENTO</p> <p>Astrobiologia e a importância da busca por vida extraterrestre</p> <p>Desde tempos remotos há na humanidade um grande fascínio sobre questões como a origem da vida e a possibilidade de existência de outros mundos e de vida extraterrestre. Por longo tempo esses temas foram abordados de maneira filosófica ou em contextos religiosos. [...] a astrologia assumiu a responsabilidade de trabalhar tais assuntos de maneira integrada, utilizando recentes avanços científicos e tecnológicos. Essa área de pesquisa se propõe a estudar a vida em todo o Universo sob a perspectiva da evolução biológica terrestre, tentando responder a algumas das questões mais fundamentais já formuladas pelo <i>Homo sapiens</i>. [...]</p> <p>O que a biosfera terrestre nos ensina.</p> <p>[...]</p> <p>Perspectiva</p> <p>[...]</p> <p>Atividade</p> <p>1. Segundo o texto, que personagem da história foram os primeiros a se referir à origem da vida na</p>	<p>É uma CTS predominantemente e técnica.</p> <p>- Apresenta um aspecto sociocientífico com conhecimentos pertinentes e contextualizado.</p> <p>Mas as questões norteadoras não induzem a uma tomada de atitude que possa mudar algo.</p>	SB	-	Satisfatória
				C1	X	
				C2	X	
				C3	-	

		<p>Terra e à possibilidade de vida em outros planetas? Que evento histórico contextualizou a origem da astrobiologia?</p> <p>2. De acordo com o texto, a busca por vida em outros planetas baseia-se no que conhecemos sobre os seres vivos da Terra. Cite três características que os seres vivos de outros planetas deveriam ter para que pudéssemos reconhecê-los como tal.</p> <p>3. Qual a importância da interdisciplinaridade na astrobiologia?</p> <p>4. Em sua opinião, há vida em outros planetas? Justifique.</p>			
--	--	--	--	--	--

Coleção	Volume/ Página	Exemplo	Comentários/ Justificativas	Categorias		Escala conceitual
Ciências Novo Pensar 0064P17032	7º ano/ pág. 132-134	<p>TEIA DO CONHECIMENTO</p> <p>Insetos no cardápio</p> <p>“Comer insetos” para reforçar a segurança alimentar: esta é a orientação da FAO [sigla em inglês para a Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura], que lançou nesta segunda-feira um programa para incentivar a criação em larga escala de insetos, alimento rico em nutrientes, de baixo custo, ecológico e “delicioso”. [...]</p> <p>Outro argumento a favor da criação de insetos é que eles “podem ser colhidos em seu estado natural, cultivados, processados e vendidos pelos mais pobres da sociedade, como [...] agricultores sem-terra [...]</p> <p>[...]</p> <p>Atividades</p> <p>1. Você já consumiu algum inseto ou conhece alguém que tenha consumido?</p> <p>2. Qual é a preocupação e a intenção da ONU ao incentivar a produção e o consumo de insetos como alimento?</p> <p>3. Em algumas regiões do mundo, o consumo de insetos já ocorre. Em sua opinião, qual deve ser o maior empecilho para a difusão desse hábito alimentar para outras partes do mundo?</p>	<p>É uma CTS incongruente predominantemente e social.</p> <p>- Apresenta um aspecto sociocientífico com conhecimentos pertinentes e contextualizado. Apresenta perguntas norteadoras, mas aparentemente sem a intenção clara de promover uma tomada de decisão.</p>	<b>SB</b>	<b>X</b>	Totalmente insatisfatória
				<b>C1</b>	-	
				<b>C2</b>	-	
				<b>C3</b>	-	

Coleção	Volume/ Página	Exemplo	Comentários/ Justificativas	Categorias		Escala conceitual
Ciências Novo Pensar 0064P17032	7º ano/ pág. 166-168	<p>TEIA DO CONHECIMENTO</p> <p>A importância dos anfíbios</p> <p>Quando vemos sapos, rãs e pererecas dificilmente sabem da importância desses anfíbios, que são pertencentes à ordem dos anuros. Como todo</p>	<p>É uma CTS incongruente predominantemente e técnica.</p> <p>- Apresenta um aspecto sociocientífico com</p>	<b>SB</b>	<b>X</b>	
				<b>C1</b>	-	
				<b>C2</b>	-	

		<p>animal, eles fazem parte da cadeia alimentar, se nutrindo de insetos e outros invertebrados. Ou seja, entre outras coisas, eles são responsáveis pelo controle de diversas pragas.</p> <p>Mas essa não é a sua única função. Atualmente, já se sabe que esses animais são bioindicadores, ou seja, sua presença num local funciona como indicador de que o ambiente está em equilíbrio ecológico. [...]</p> <p>Substâncias promissoras</p> <p>[...]</p> <p>Patas adesivas</p> <p>[...]</p> <p>Secreção que fortalece</p> <p>[...]</p> <p>A perda de grandes soluções</p> <p>[...]</p> <p>Atividades</p> <p>1. Relacione as características do ciclo de vida e da pele dos anfíbios com o fato de serem considerados organismos bioindicadores.</p> <p>2. Nas últimas décadas, várias pesquisas têm relatado o desaparecimento dos anfíbios de diversas regiões do mundo.</p> <p>a) Quais danos ecológicos a diminuição das populações de anfíbios pode causar ao ambiente?</p> <p>b) Qual é a importância da conservação dos anfíbios para o desenvolvimento da Medicina?</p> <p>3. E você, o que pensa sobre os sapos, as rãs e as pererecas? Após ler o texto, você mudou sua maneira de pensar a respeito deles? Compartilhe suas ideias com os colegas de classe.</p>	conhecimentos pertinentes e contextualizado. Mas as questões norteadoras são mais conceituais.	<b>C3</b>	-	Totalmente insatisfatória
--	--	--	--	-----------	---	---------------------------

Coleção	Volume/ Página	Exemplo	Comentários/ Justificativas	Catego rias		Escala conceit ual
Ciências Novo Pensar 0064P17032	7º ano/ pág. 181	DESAFIO  Por meio do estudo da evolução animal, os pesquisadores afirmaram que o grupo dos dinossauros pertencia à classe dos répteis. Esses animais foram extintos há aproximadamente 65 milhões de anos, provavelmente pelo impacto de um gigantesco asteroide contra o nosso planeta. Pesquise outras hipóteses que tentam explicar o desaparecimento dos dinossauros na Terra. Elabore um texto na forma de reportagem e procure organizá-lo com as características de uma página de revista. Isso pode ser feito com o uso do computador ou à mão. Insira fotos, ilustrações e outros recursos gráficos. Procure uma revista de que você goste para inspirá-lo. Apresente o seu trabalho para os demais colegas de classe. Discutam as hipóteses pesquisadas. Qual delas você acredita ser a mais provável?	É uma CTS predominantemente e técnica. - Apresenta um aspecto sociocientífico com conhecimentos pertinentes e contextualizado. Mas as questões norteadoras são mais conceituais.	SB	-	Totalmente satisfatória
				C1	X	
				C2	X	
				C3	X	

Coleção	Volume/ Página	Exemplo	Comentários/ Justificativas	Categorias	Escala conceitual
Ciências Novo Pensar	7º ano/ pág. 208	TEIA DO CONHECIMENTO		<b>SB</b>	-

0064P17032		<p>Uso de animais em pesquisas científicas</p> <p>Uso de animais em testes</p> <p>Contra: Testes em laboratórios causam sofrimento, ferimentos e transtornos psicológicos nos animais. Há uma corrente de neurocientistas que sugere que animais não humanos, incluindo todos os mamíferos, aves, além dos polvos, possuem substratos neurológicos que geram a consciência e comportamentos intencionais, ou seja, eles sentem dor.</p> <p>A favor: Os testes com animais são submetidos a comitês de ética. A principal ênfase é não causar sofrimento ou dor. O Conselho Nacional de Controle de Experimentação Animal (Concrea) cria normas que protegem o bem-estar desses animais. O fim do uso de animais em testes no Brasil tornaria a ciência brasileira dependente da tecnologia externa. [...]</p> <p>Atividades</p> <p>1. Procure em um dicionário o significado da palavra “ética”. A partir dele, deduza o significado da palavra “bioética”.</p> <p>2. A maioria dos animais utilizados em testes voltados para medicina humana são mamíferos, como ratos, cachorros e macacos. Elabore uma explicação para esse fato.</p> <p>3. Em grupos de até quatro pessoas, analisem os argumentos apresentados no texto e posicionem-se em relação à utilização de animais em experimentos científicos. Anotem os principais argumentos e apresentem sua opinião aos outros grupos.</p>	C1	X	Satisfatória
			C2	X	
			C3	-	

Coleção	Volume/ Página	Exemplos	Comentários/ Justificativas	Catego rias		Escala conceit ual
Ciências- Novo Pensar 0064P17032	7ºano/ pág.218- 219	TEIA DO CONHECIMENTO	É uma CTS predominantement e social. - Apresenta um aspecto sociocientífico com conhecimentos pertinentes e contextualizados, mas não evidencia a motivação a uma tomada de ação.	SB	-	Satisfatória
		Importante do pinhão		C1	X	
		[...]		C2	X	
		O pinhão é um alimento rico em carboidratos, principalmente amido, proteínas, fibras, cálcio, fósforo, ferro e vitaminas. [...] No passado, os pinhões serviram de alimentação para os grupos indígenas que habitaram o sul do Brasil e ainda hoje são muito consumidos durante o outono e inverno, principalmente, mas festas juninas da região [...]. A importância social do pinhão também é grande, uma vez que muitas famílias de baixa renda têm no pinhão a principal fonte de renda anual, efetuando a comercialização diretamente ao consumidor, [...] na beira de rodovias [...].		C3	-	
		[...] Atividades 1. A que parte da araucária corresponde o pinhão? Quais são os seus principais nutrientes? Qual é a sua importância para os seres humanos? 2. O pinhão faz parte da cultura de que região do Brasil? Como o pinhão se relaciona com a economia local?				



		3. Explique qual é a problemática que existe em relação à coleta do pinhão. Dê sua opinião a respeito e explique quais podem ser as consequências ecológicas e comerciais dessa prática no futuro.				
--	--	--	--	--	--	--

Coleção	Volume/ Página	Exemplos	Comentários/ Justificativas	Categorias		Escala conceitual
Ciências- Novo Pensar 0064P17032	7ºano/ pág. 220- 221	<p>TEIA DO CONHECIMENTO</p> <p>Fitoterapia no Brasil</p> <p>[...]</p> <p>O uso da natureza pelo homem, para fins terapêuticos, é datado desde os primórdios da humanidade, sendo fundamental dentro de práticas tradicionais de medicina, como a chinesa, a tibetana e a indiana. No Brasil, a história de uso de derivados vegetais iniciou-se com as comunidades indígenas e foi transferida aos portugueses desde os primeiros contatos, sendo difundida até os dias atuais [...].</p> <p>Atividades</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Desde quando você acha que é usada a fitoterapia no Brasil? Que outros países que utilizou plantas para curar enfermidades são mencionados no texto? Que partes das plantas são usadas para os diferentes tratamentos?</li> <li>Indique uma planta comum em sua região que seja conhecida por suas propriedades medicinais e explique: <ol style="list-style-type: none"> <li>Que parte [ou partes] da planta é utilizada.</li> <li>Para que ela é indicada.</li> </ol> </li> <li>Antes de ler o texto, você sabia que o Brasil contava com uma Política Nacional de Práticas Integrativas e Complementares que modificou o SUS para inserir práticas de acupuntura, homeopatia e fitoterapia entre os serviços oferecidos à comunidade? Discuta com seus colegas.</li> </ol>	<p>É uma CTS incongruente predominantemente e social.</p> <p>- Apresenta um aspecto sociocientífico com conhecimentos pertinentes e contextualizados, mas as questões norteadoras são conceituais.</p>	SB	X	Totalmente insatisfatória
				C1	-	
				C2	-	
				C3	-	

Coleção	Volume/ Página	Exemplos	Comentários/ Justificativas	Categorias		Escala conceitual
Ciências- Novo Pensar 0064P17032	7ºano/ pág.232- 233	<p>TEIA DO CONHECIMENTO</p> <p>Mandacaru: espécie da caatinga</p>	<p>É uma CTS incongruente predominantemente e social.</p>	SB	X	
				C1	-	
				C2	-	

		<p>O mandacaru (nome científico <i>Cereus jamacaru</i>) é uma cactácea nativa do Brasil, adaptada às condições climáticas do semiárido. Conhecia também como cardeiro, a planta alcança até sei metros de altura e possui um formato que pode lembrar um candelabro. O mandacaru é importante para a restauração de solo degradados, serve como cerca natural e alimento para os animais. A planta espinhenta sobrevive às secas devido à sua grande capacidade de captação e retenção de água.</p> <p>[...]</p> <p>Atividades</p> <p>1. O mandacaru, um cacto nativo do Nordeste brasileiro é uma planta adaptada a climas semiáridos e áridos. Indique as adaptações do mandacaru que permitem sua sobrevivência a altas temperaturas e com pouca disponibilidade de água.</p> <p>2. Muitas aves, insetos e outros animais procuram refúgio nas árvores e utilizam seus galhos e folhas como alimento e proteção contra a chuva. No caso do mandacaru, isso não ocorre, pois, com todos os cactos, ele não apresenta folhagem.</p> <p>a) Explique como o mandacaru faz para obter energia.</p> <p>b) Qual é a relação natural do mandacaru com os animais silvestres?</p> <p>3. Por vários séculos.</p>	- Apresenta um aspecto sociocientífico com conhecimentos pertinentes e contextualizados, mas as questões norteadoras são conceituais.	<b>C3</b>	-	Totalmente insatisfatória
--	--	---	---	-----------	---	---------------------------

Coleção	Volume/ Página	Exemplos	Comentários/ Justificativas	Categorias		Escala conceitual
Ciências- Novo Pensar 0064P17032	7ºano/ pág.232- 233	<p>TEIA DO CONHECIMENTO</p> <p>Oito plantas tóxicas comuns no Brasil</p> <p>Algumas plantas são bonitas para ornamentar o jardim de casa, mas também podem ser motivo de preocupação. De acordo com o Sistema Nacional de Informações Tóxico-Farmacológicas (Sintox), 60% dos casos de intoxicação por plantas tóxicas no Brasil ocorrem com crianças menores de nove anos e 80% deles são acidentes.</p> <p>Como se prevenir?</p> <p>[...]</p> <p>Conheça algumas plantas tóxicas</p> <p>[...]</p> <p>Atividades</p> <p>1. Quais são as vias de intoxicação mais frequentes com plantas ornamentais? Que faixa etária é a mais afetadas? Justifique.</p> <p>2. Realize uma pesquisa para obter as informações a seguir.</p> <p>a) Considerando as plantas tinhorão, comigo-ninguém-pode, avelós, chapéu-de-napoleão e pinhão-roxo, indique as famílias a que elas pertencem, os nomes científicos e outros nomes populares.</p> <p>b) quais são as duas famílias predominantes no grupo de plantas tóxicas citadas no texto?</p> <p>3. Quais são os sintomas mais comuns registrados pela intoxicação por plantas ornamentação?</p> <p>4. Quais dessas plantas você já conhecia? Há alguma delas em sua moradia no caminho que você</p>	<p>É uma CTS incongruente predominantemente e social.</p> <p>- Apresenta um aspecto sociocientífico com conhecimentos pertinentes e contextualizados, mas as questões norteadoras são conceituais.</p>	<b>SB</b>	<b>X</b>	Totalmente insatisfatória
				<b>C1</b>	-	
				<b>C2</b>	-	
				<b>C3</b>	-	

		fez até a escola? Você sabia que essas plantas mencionadas no texto eram venenosas?				
--	--	---	--	--	--	--

Coleção	Volume/ Página	Exemplos	Comentários/ Justificativas	Categorias		Escala conceitual
Ciências- Novo Pensar 0064P17032	7ºano/ pág.279- 280	<p>TEIA DO CONHECIMENTO</p> <p>Desmatamento compromete geração de energia diz estudos</p> <p>[...]</p> <p>O desmatamento na região amazônica pode reduzir significativamente a quantidade de energia gerada por usinas hidroelétricas na área, segundo um estudo feito por pesquisadores brasileiros e americanos. Os cientistas dizem que a floresta tem um papel fundamental na formação dos rios que irão fazer girar as turbinas.</p> <p>Se as árvores continuarem a ser derrubadas, a energia produzida por uma das operações em 2019 – pode ser reduzida em um terço. O estudo é destaque na publicação científica <i>Proceedings of the National Academy of Sciences</i>.</p> <p>[...]</p> <p>Segurança Energética</p> <p>Muitos países em regiões tropicais estão investindo em usinas hidroelétricas para suprir suas demandas de energia. No Brasil, cerca de 45 novas usinas estão em fase de planejamento. Até o presente, acreditava-se que cortar as árvores nas regiões próximos às represas aumentava a quantidade de água fluindo para elas.</p> <p>[...]</p> <p>Atividades</p> <p>1. A qual bioma mundial pertence a Floresta Amazônica?</p> <p>2. Sobre a Floresta Amazônica e a geração de energia, responda no caderno:</p> <p>a) Segundo o texto, de onde vem a chuva que cai sobre a Floresta Amazônica?</p> <p>b) Qual a importância das chuvas para a geração de energia elétrica?</p> <p>c) Como o desmatamento interfere na produção de energia elétrica?</p> <p>3. A energia elétrica é importante para a sociedade em que vivemos. Dê exemplos de atividade humanas que seriam prejudicadas pela falta de energia elétrica.</p>	<p>É uma CTS incongruente predominantemente social.</p> <p>- Apresenta um aspecto sociocientífico com conhecimentos pertinentes e contextualizados, mas as questões norteadoras são conceituais.</p>	SB	X	Totalmente insatisfatória
				C1	-	
				C2	-	
				C3	-	

Coleção	Volume/ Página	Exemplos	Comentários/ Justificativas	Categorias		Escala conceitual
Ciências- Novo Pensar 0064P17032	8ºano/ pág.64- 65	<p>TEIA DO CONHECIMENTO</p> <p>Estudos revelam impacto negativo da mídia nos distúrbios alimentares</p> <p>[...]</p> <p>Os transtornos alimentares [(TA)] são desvios da conduta alimentar que podem levar ao emagrecimento externo ou à obesidade, entre outros problemas físicos e incapacidades. Dentre os principais TA estão a anorexia e a bulimia, que apresentam alguns sintomas em comum: preocupação excessiva com o peso, percepção alterada da imagem corporal e medo patológico de engordar.</p> <p>[...]</p> <p>Imagem distorcida</p> <p>Os transtornos alimentares podem causar muitos danos ao organismo. A pessoa portadora desse desvio tem seu estado psicológico ainda mais afetado, aguçando cada vez mais sua visão já distorcida da imagem corporal, a obsessão por alimentação e atividade física; além disso, o doente reforça ideias errôneas sobre o que deveria ser uma alimentação adequada. Ocorre também a desordem corporal com desnutrição, magreza externa, anemia, obesidade (em alguns casos) etc.</p> <p>[...]</p> <p>Atividades</p> <p>1. Em sua opinião, existe um padrão de beleza em nossa sociedade atualmente? Pergunte a seus familiares mais velhos se esse sempre foi o padrão considerado ideal ou se ele mudou ao longo dos anos.</p> <p>2. Em grupos, discutam até que ponto vocês acham importante enquadrar-se nos padrões de beleza estipulados pela sociedade. Anotem as principais ideias e compartilham com o restante da sala.</p> <p>3. Qual deve ser o primeiro passo para pessoas que apresentam algum sintoma dos transtornos alimentares?</p>	<p>É uma CTS predominantemente e social.</p> <p>- Apresenta um aspecto sociocientífico com conhecimentos pertinentes e contextualizados, as questões são controversas, mas não motiva o indivíduo a tomada de ação.</p>	SB	-	Satisfatória
				C1	X	
				C2	X	
				C3	-	

Coleção	Volume/ Página	Exemplos	Comentários/ Justificativas	Categorias		Escala conceitual
Ciências- Novo Pensar 0064P17032	8ºano/ pág. 88 - 89	<p>TEIA DO CONHECIMENTO</p> <p>Males do fumo passivo</p>	<p>É uma CTS predominantemente e social.</p>	SB	-	
				C1	X	
				C2	X	

		<p>[...]</p> <p>A fumaça exalada por cigarros ou qualquer produto que seja derivado do tabaco é denominada poluição tabagística ambiental (PTA). Por ser extremamente tóxica, a inalação dessa fumaça por pessoas não fumantes é chamada de tabagismo passivo ou fumo passivo.</p> <p>[...]</p> <p>Segundo a OMS, o fumo passivo é a terceira maior causa de morte evitável no mundo e a fumaça do cigarro, o principal agente poluidor de ambiente fechados.</p> <p>Atividades</p> <p>1. Recentemente, entrou em vigor em todo o Brasil uma lei que proíbe as pessoas de fumarem em diversos ambientes coletivos. Em sua opinião, essa lei traz benefícios? Quais?</p> <p>2. A nova lei antifumo não proíbe as pessoas de fumarem dentro de suas casas. No entanto, esse hábito pode prejudicar os familiares, principalmente, as crianças. Em grupos de até quatro pessoas, elaborem um planfeto conscientizando as pessoas sobre os males que o fumo passivo pode causar. Compartilhem os trabalhos com o restante da sala e, se possível, exponham os panfletos em um mural da escola.</p> <p>3. Observe o gráfico a seguir e faça o que se pede.</p> <p>[...]</p> <p>a) O que ocorreu com o número de homens e mulheres fumantes entre 2006 e 2012 no Brasil?</p> <p>b) Elabore hipóteses que expliquem o fato mencionado no item anterior.</p>	- Apresenta um aspecto sociocientífico com conhecimentos pertinentes e contextualizados, além de promover a confecção de panfletos educativos.	<b>C3</b>	<b>X</b>	Totalmente satisfatória
--	--	--	--	-----------	----------	-------------------------

Coleção	Volume/ Página	Exemplos	Comentários/ Justificativas	Categorias		Escala conceitual
Ciências- Novo Pensar 0064P17032	8ºano/ pág.97- 98	<p>TEIA DO CONHECIMENTO</p> <p>O coração artificial brasileiro</p> <p>[...]</p> <p>De poliuretano, pouco maior que uma laranja e pesando 700 g, [...] é o protótipo do primeiro coração artificial desenvolvido no Brasil. Resultado de 14 anos de pesquisas comandadas [pelo engenheiro Aron de Andrade, do Instituto de Cardiologia Dante Pazzanese, em São Paulo], a peça está [...] pronta para ser aplicada em seres humanos. [...] A ideia é que dê sobrevida aos pacientes até o recebimento dos transplantes.</p> <p>[...]</p> <p>Quanto tempo aguenta?</p> <p>Nessa primeira etapa, os corações artificiais brasileiros deve funcionar fora do corpo do paciente por mês. Em um futuro próximo, os médicos acreditam que, se não houver falhas, os dispositivos possam ficar por mais tempo – e internamente. [...]</p> <p>Atividades</p> <p>1. Qual a principal finalidade do coração artificial brasileiro?</p> <p>2. Indique as vantagens do coração artificial desenvolvido no Brasil em relação aos protótipos internacionais.</p>	<p>É uma CTS incongruente predominantemente e técnica.</p> <p>- Apresenta um aspecto sociocientífico com conhecimentos pertinentes e contextualizados, mas as questões norteadoras são conceituais.</p>	<b>SB</b>	<b>X</b>	Totalmente insatisfatória
				<b>C1</b>	-	
				<b>C2</b>	-	
				<b>C3</b>	-	

		3. Qual o maior desafio que essa nova tecnologia ainda apresenta? Como os médicos procuram contorná-la?				
--	--	---	--	--	--	--

Coleção	Volume/ Página	Exemplos	Comentários/ Justificativas	Categorias		Escala conceitual
Ciências- Novo Pensar 0064P17032	8ºano/ pág.112- 113	<p>TEIA DO CONHECIMENTO</p> <p>Exames antidoping</p> <p>[...]</p> <p><i>Doping</i> é o uso de substâncias ou métodos potencialmente perigosos para a saúde do atleta e/ou capazes de aumentar o seu desempenho. “A necessidade de vencer a todo custo, conjugada com a pressão externa exercida pelo conjunto de benefícios da atividade esportiva (mídia, empresários, treinadores, clubes e até familiares) formam uma arapuca para o atleta que recorre a substâncias, não permitidas, para obter o aumento do seu desempenho físico no esporte” – justificou o Prof. Francisco Radler [professor titular da UFRJ e coordenador do Laboratório de Controle de Dopagem].</p> <p>Por que o <i>antidoping</i>?</p> <p>[..]</p> <p>Qual o <i>doping</i> mais perigoso?</p> <p>[...]</p> <p>Como são feitas as técnicas de análise das amostras?</p> <p>[..]</p> <p>Atividades</p> <p>1. Explique por que são utilizadas amostras de urina dos esportistas para realizar os exames <i>antidoping</i>.</p> <p>2. Qual é a importância dos exames <i>antidoping</i> para os esportes?</p> <p>3. Segundo o texto, alguns dos atletas que recorrem ao doping o fazem por causa da pressão exercida pelo meio esportivo para que vençam sempre. Em sua opinião, esse argumento é válido? Há alternativas para alcançar esse objetivo? Em grupos, discutam, anatem as principais ideias e compartilhem com a classe.</p>	<p>É uma CTS predominantemente e técnica.</p> <p>- Apresenta um aspecto sociocientíficos com conhecimentos pertinentes e contextualizados, apresenta uma questão norteadora controversa, mas não estimula a tomada da ação.</p>	<b>SB</b>	-	Satisfatória
				<b>C1</b>	<b>X</b>	
				<b>C2</b>	<b>X</b>	
				<b>C3</b>	-	

Coleção	Volume/ Página	Exemplos	Comentários/ Justificativas	Categorias		Escala conceitual
Ciências- Novo Pensar		TEIA DO CONHECIMENTO	É uma CTS incongruente	<b>SB</b>	<b>X</b>	
				<b>C1</b>	-	

0064P17032	8ºano/ pág.137-138	<p>Nariz eletrônico identifica madeiras e pode ajudar no combate à extração ilegal</p> <p>[...]</p> <p>Pesquisadores do Instituto de Química da Universidade de São Paulo (IQ-USP) construíram “narizes eletrônicos” capazes de identificar e classificar – pelo odor – diferentes tipos de madeira</p> <p>[...]</p> <p>Identificação de madeira</p> <p>[...]</p> <p>De acordo com Gruber, alguns dos narizes eletrônicos desenvolvidos por seu grupo estão protegidos por patentes. A ideia é que empresas interessadas licenciam a tecnologia para produzi-los e comercializá-los.</p> <p>[...]</p> <p>Atividades</p> <p>1. Qual é a semelhança entre o funcionamento do nosso nariz e do “nariz eletrônico”?</p> <p>2. Explique com o nariz eletrônico pode ajudar no combate à extração ilegal de madeira na Amazônia.</p>	predominantemente e técnica.	<b>C2</b>	-	Totalmente insatisfatória
			- Apresenta um aspecto sociocientífico com conhecimentos pertinentes e contextualizados, mas as questões norteadoras são conceituais.	<b>C3</b>	-	

Coleção	Volume/ Página	Exemplos	Comentários/ Justificativas	Categorias		Escala conceitual
Ciências- Novo Pensar 0064P17032	8ºano/ pág.169-170	<p>TEIA DO CONHECIMENTO</p> <p>Festa da menina-moça</p> <p>[...] a “Festa da Menina-Moça” transforma a jovem em mulher adulta, apta para o casamento. Os preparativos para a festa se iniciam pela ocasião da primeira menstruação, entre os nove e treze anos, quando começa a sua reclusão. A mãe da menina, com a ajuda das velhas sábias da aldeia, constrói, então, uma pequena casa ritual com folhas de palmáceas açaí, com uma pequena porta voltada para o nascente, onde a menina ficará reclusa por um período aproximado de trinta dias (uma lua ou mais), mantendo contato apenas com pessoa do sexo feminino. Durante esse período a garota é considerada sagrada e, se olhar para um homem, poderá ficar doente ou até mesmo morrer.</p> <p>[...]</p> <p>Atividades</p> <p>1. O ritual de passagem descrito no texto se inicia com a menstruação das meninas da tribo. Qual o significado biológico da menstruação?</p> <p>2. Você acha que os meninos e as meninas que você conhece também passam por ritos de passagem entre a infância e a fase adulta? Como se chama o período entre essas duas fases na nossa sociedade?</p>	<p>É uma CTS incongruente predominantemente e técnica.</p> <p>- Apresenta um aspecto sociocientífico com conhecimentos pertinentes e contextualizados, mas as questões norteadoras são conceituais.</p>	<b>SB</b>	<b>X</b>	Totalmente insatisfatória
				<b>C1</b>	-	
				<b>C2</b>	-	
				<b>C3</b>	-	

Coleção	Volume/ Página	Exemplos	Comentários/ Justificativas	Categorias		Escala conceitual
Ciências- Novo Pensar 0064P17032	8ºano/ pág.192-193	<p>TEIA DO CONHECIMENTO</p> <p>Eles não sentem dor</p>	<p>É uma CTS incongruente predominantemente e técnica.</p>	<b>SB</b>	<b>X</b>	
				<b>C1</b>	-	
				<b>C2</b>	-	

		<p>[...] Lúcio, que mora em Brasília, sofre de uma síndrome rara: a insensibilidade total à dor, uma condição que afeta menos de 300 pessoas em todo o mundo. Elas podem dar uma topada com o dedão, cair de bicicleta ou fazer tratamento dentários sem anestesia – e nunca sentir nada. Mas a ausência de dor, em vez de tornar tudo mais fácil e agradável, transforma a vida delas num inferno.</p> <p>[...] Quando o gene apresenta mutações, esse canal de comunicação não funciona, e o sinal de dor não chega até o cérebro.</p> <p>[...]</p> <p>Atividades</p> <p>1. A síndrome de insensibilidade à dor tem origem genética e afeta homem e mulheres na mesma proporção. Explique como é possível Lúcio ter uma doença genética que seus pais não têm, sabendo que os genes foram passados por eles.</p> <p>2. Qual é o benefício que os estudos dessa síndrome podem trazer para a Medicina?</p> <p>3. Indique as vantagens evolutivas da sensação de dor.</p>	- Apresenta um aspecto sociocientífico com conhecimentos pertinentes e contextualizados, mas as questões norteadoras são conceituais.	<b>C3</b>	-	Totalmente insatisfatória
--	--	---	---	-----------	---	---------------------------

Coleção	Volume/ Página	Exemplos	Comentários/ Justificativas	Catego rias		Escala conceit ual
Ciências- Novo Pensar 0064P17032	8ºano/ pág.234- 235	TEIA DO CONHECIMENTO	É uma CTS predominantement e técnica. - Apresenta um aspecto sociocientífico com conhecimentos pertinentes e contextualizados, além de questões controversias, mas não motiva a uma tomada de ação.	SB	-	Satisfatória
		Robôs a serviço da medicina		C1	X	
		[...]		C2	X	
		Operar com precisão a retirada de tumores em uma região de difícil acesso e liderar, em número, as cirurgias para retirada da próstata nos Estados Unidos (mais de 80% dos procedimentos) são alguns dos destaques do doutor “Da Vinci”. Com quatro braços e possibilidades de realizar cirurgia com mais de um instrumento, por meio de incisões de poucos milímetros, o robô é hoje a tecnologia mais avançada existente no Brasil [...]		C3	-	
		Desvantagens				
		[...]				
		Atividades				
		1. Indique as vantagens da utilização de robôs, como o Da Vinci, na Medicina. Quais as limitações da tecnologia e de seu uso no Brasil?				
		2. Nos últimos anos, a humanidade tem usado os robôs com cada vez mais frequência. Qual a sua opinião a respeito disso? Você acha que os robôs poderão, algum dia, igualar-se ou até ultrapassar as capacidades humanas, como mostram alguns filmes de ficção? Discuta essas questões com seus colegas de classe. Realize uma lista de habilidades humanas que, de acordo com o grupo, não poderão ser substituídas pela robótica em um futuro próximo.				



Coleção	Volume/ Página	Exemplos	Comentários/ Justificativas	Categorias		Escala conceitual
Ciências- Novo Pensar 0064P17032	8ºano/ pág.252- 254	<p>TEIA DO CONHECIMENTO</p> <p>Saiba como, por que e onde descartar óleo de cozinha usado [...]</p> <p>Todo mundo sabe que o óleo comestível, normalmente chamado de óleo de cozinha, é reciclável, mas ainda restam muitas dúvidas por aí: como descartá-lo, por que não podemos jogá-lo na pia ou nos bueiros? Quais os tipos de óleos? O que podemos fazer com o óleo usado? Como armazená-lo?</p> <p>[...]</p> <p>Óleo não pode ir pelo ralo</p> <p>Todos os tipos de óleos apresentados anteriormente não podem ter como destino pias, bueiros, ralos ou guias das calçadas porque impactam negativamente o encanamento da sua casa e também poluem a água, além de contribuírem para morte de seres vivos.</p> <p>[...]</p> <p>Então, o que fazer com o óleo?</p> <p>Após utilizar o óleo de fritura [...], você pode armazená-lo em uma garrafa PET. Utilize um funil para facilitar a entrada do óleo na garrafa.</p> <p>[...]</p> <p>Atividades</p> <p>1. Quais são os prejuízos domésticos e ambiente causados pelo óleo de cozinha descartado. Incorretamente? Este cenário é comum em sua localidade?</p> <p>2. Uma família utilizou 1000 ml de óleo para fritar batatas em um fim de semana. Após a fritura, óleo foi lançado no ralo da pia da cozinha. Considerando que 1 L de óleo de cozinha tem aproximadamente 891 mg, calcule quantos litros de água podem ter sido contaminados por esse descarte inadequado.</p> <p>3. Antes de ter lido o texto, você sabia a maneira correta de descartar o óleo de cozinha? Em caso afirmativo, compartilhe suas experiências e boas práticas com os colegas de turma. Em caso negativo, você acha que pode adotar essa medida em sua casa? Coloque em prática o descarte apropriado de óleo de cozinha e faça sua parte: ajude a conservar o ambiente.</p>	<p>É uma CTS predominantemente social.</p> <p>- Apresenta um aspecto sociocientífico com conhecimentos pertinentes e contextualizados, apresenta questões controversas além de motivar a uma tomada de ação.</p>	SB	-	Totalmente satisfatória
				C1	X	
				C2	X	
				C3	X	

Coleção	Volume/ Página	Exemplos	Comentários/ Justificativas	Categorias		Escala conceitual
Ciências- Novo Pensar 0064P17032	9ºano/ pág.37- 38	<p>TEIA DO CONHECIMENTO</p> <p>A energia eólica no Brasil</p>	<p>É uma CTS predominantemente técnica.</p>	SB	-	
				C1	X	
				C2	-	

		<p>A energia eólica – produzida a partir da força dos ventos – é abundante, renovável, limpa e disponível em muitos lugares. Essa energia é gerada por meio de aerogeradores nos quais a força dos ventos é captada por hélices ligadas a uma turbina que aciona um gerador elétrico.</p> <p>[...]</p> <p>O Brasil, por possuir uma matriz de geração elétrica composta predominantemente por fontes renováveis – principalmente de origem hidráulica – apresenta grandes vantagens no que se refere a emissão substancial de metano, que registra um potencial de aquecimento 50 vezes maior do que o CO<sub>2</sub>.</p> <p>[...]</p> <p>Atividades</p> <p>1. Explique como funciona a energia eólica, citando as transformações de energia que ocorrem no processo. Mencione quais são os três fatores que influenciam na quantidade de energia transferida aos aerogeradores.</p> <p>2. No Brasil, a maior parte da energia elétrica é gerada por hidrelétricas. A partir</p>	- Apresenta um aspecto sociocientífico com conhecimentos pertinentes, mas não contextualizados. As questões norteadoras são conceituais.	<b>C3</b>	-	Totalmente insatisfatória
--	--	---	--	-----------	---	---------------------------

Coleção	Volume/ Página	Exemplos	Comentários/ Justificativas	Categorias		Escala conceitual
Ciências- Novo Pensar 0064P17032	9ºano/ pág.59	<p><b>Desafio:</b></p> <p>Os ozonizadores são aparelhos utilizados na purificação da água. Seu funcionamento se baseia na produção do gás ozônio pelo oxigênio por meio de uma descarga elétrica. Com a água comum possui oxigênio dissolvido, podemos transformá-lo parcialmente em ozônio, bastando para isso “dar uma descarga de alta tensão”. O ozônio que se forma dissolvido na água pode então manifestar suas propriedades bactericidas bem conhecidas dos médicos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Existem algumas discussões quanto às vantagens do uso de um ozonizador. Pesquise sobre esse assunto e explique o porquê da discussão. Qual é a sua opinião?</li> </ul>	<p>É uma CTS predominantemente e técnica.</p> <p>- Apresenta um aspecto sociocientífico com conhecimentos pertinentes, mas não contextualizados</p>	<b>SB</b>	-	Insatisfatória
				<b>C1</b>	X	
				<b>C2</b>	-	
				<b>C3</b>	-	

Coleção	Volume/ Página	Exemplos	Comentários/ Justificativas	Categorias		Escala conceitual
Ciências- Novo Pensar 0064P17032	9ºano/ pág.81	<p>TEIA DO CONHECIMENTO</p> <p>Excesso de sódio faz mal, mas falta do mineral também traz prejuízo</p>	<p>É uma CTS incongruente predominantemente e técnica.</p>	<b>SB</b>	X	
				<b>C1</b>	-	
				<b>C2</b>	-	

		<p>Apesar de muito se falar nos malefícios que o consumo excessivo de sódio pode causar para o organismo, a verdade é que ele tem um papel importante em diversas funções do organismo e é essencial para uma boa saúde.</p> <p>[...]</p> <p>O sal ainda é a principal fonte de iodo, cuja deficiência é causa de deficiência mental, abortos espontâneos, natimortos e baixo peso ao nascer. “Certamente, o consumo adequado de sal é fundamental na dieta, pois o sódio, o cloro e o iodo são fundamentais para o funcionamento correto de nosso corpo, implicando em boa saúde”, conclui Maróstica.</p> <p>Atividades</p> <p>1. Quando consumido moderadamente, o cloreto de sódio ou sal comum é benéfico para nossa saúde. Indique quais são as funções do sódio (Na) e do cloro (Cl) no nosso organismo.</p> <p>2. O sal comum é um composto químico formado por dois íons. Indique qual é o cátion e o ânion que o compõem.</p> <p>3. Na primeira metade do século XX, vários pesquisadores observaram uma alta incidência de certa doença, chamada bócio, nas regiões Centro-Oeste, Sudeste e Sul do Brasil. Essa doença é caracterizada pelo aumento do volume da glândula tireóidea. Esse fato levou o Ministério da Saúde a determinar que o sal deveria ser iodado, ou seja, precisaria ser adicionado iodo ao sal de cozinha em todo o país. Depois de colocada em prática a nova lei, os casos de bócio diminuíram drasticamente nessas regiões.</p> <p>* Explique a relação entre o iodo e o bócio.</p>	- Apresenta um aspecto sociocientífico com conhecimentos pertinentes, mas a contextualização é aparente, além das questões norteadoras serem conceituais.	C3	-	Totalmente insatisfatória
Coleção	Volume/ Página	Exemplos	Comentários/ Justificativas	Categorias	Escala conceitual	
Ciências- Novo Pensar 0064P17032	9ºano/ pág.106	TEIA DO CONHECIMENTO	É uma CTS incongruente predominantemente e técnica.  - Apresenta um aspecto sociocientífico com conhecimentos pertinentes e contextualizados, mas as questões norteadoras são conceituais.	SB	X	Totalmente insatisfatória
		Combustível Hidrogênio		C1	-	
		O hidrogênio é considerado o combustível do futuro por ser uma fonte de energia renovável, inesgotável e não poluente, que trará benefícios para toda a humanidade, e o mais importante: para o meio ambiente.		C2	-	
		No estado natural e sob condições naturais, o hidrogênio é um gás incolor, inodoro e insípido, quando é queimado com oxigênio puro, os únicos produtos são calor e água, indústrias petrolíferas estudam a adoção desse elemento para gerar energia elétrica e como combustível veicular.		C3	-	
		[...]				
		Atividades				
		1. No Brasil, o hidrogênio é produzido pela eletrólise da água ou como subproduto de outros processos eletrolíticos, como a produção de cloro e soda. Explique				

Coleção	Volume/ Página	Exemplos	Comentários/ Justificativas	Categorias		Escala conceitual
Ciências- Novo Pensar 0064P17032	9ºano/ pág.130	<p>TEIA DO CONHECIMENTO</p> <p>Chuva ácida</p> <p>Em 1989 cientistas da Holanda noticiaram que um determinado pássaro canoro que habita as florestas daquele país estava produzindo ovos com a casca fina e porosa. Problema similar fora detectado nas décadas de 1960 e 1970, causado pelo inseticida DDT. Durante a investigação não foi encontrada nenhuma evidência de intoxicação. Os cientistas resolveram verificar então o suprimento de cálcio disponível para os pássaros na natureza e necessário para a formação de cascas resistentes nos ovos. Aqueles pássaros usavam normalmente como fonte de cálcio caramujos que constituíam componentes importante na dieta. Entretanto, os caramujos haviam praticamente desaparecido[...].</p> <p>[...]</p> <p>Sem caramujos para comer, os pássaros passaram a se alimentar de sobras de alimentos de galinhas e de outros animais domésticos e sobras de piquenique, muito comum na Europa. [...]</p> <p>Este é um exemplo de como a poluição ambiental pode afetar a natureza, sem que as pessoas se deem conta do problema.</p> <p>[...]</p> <p>Atividades</p> <p>1. Observe as seguintes reações químicas:</p> <p>2. <math>\text{SO}_2 + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{SO}_3/\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_2\text{SO}_4</math></p> <p>a) Indique o nome do ácido formado após as duas reações.</p> <p>b) Qual óxido dá origem ao ácido em questão?</p> <p>c) Que tipo de atividade humana libera esse óxido?</p> <p>d) O ácido produzido faz parte da chuva ácida?</p> <p>2. Escreva em seu caderno o nome de pelo menos dois óxidos presentes na chuva ácida e indique de qual tipo eles são. Explique sua resposta.</p> <p>3. Analise a problemática da chuva ácida e indique algumas estratégias que podem diminuir a liberação de gases poluentes nas grandes cidades.</p>	<p>É uma CTS incongruente predominantemente e social.</p> <p>- Apresenta um aspecto sociocientífico com conhecimentos pertinentes e contextualizados, mas as questões norteadoras são conceituais.</p>	SB	X	Totalmente insatisfatória
				C1	-	
				C2	-	
				C3	-	

Coleção	Volume/ Página	Exemplos	Comentários/ Justificativas	Categorias		Escala conceitual
Ciências- Novo Pensar 0064P17032	9ºano/ pág.140-142	<p>TEIA DO CONHECIMENTO</p> <p>Efeitos da Radioatividade nos seres humanos</p>	<p>É uma CTS incongruente predominantemente e técnica.</p>	SB	X	
				C1	-	
				C2	-	

		<p>[...]</p> <p>A intenção da radioatividade com o corpo humano se dá em nível atômico. A energia da radiação pode ser suficiente para arrancar elétrons das moléculas do corpo. Caso isso ocorra, pode resultar na perda da identidade química da molécula, criando um íon positivo em um elétron livre. Quando o elétron é ejetado do átomo ele adquire certa energia cinética; ele se choca com outros átomos e, se sua energia for suficiente, ele também irá ejetar novos elétrons, criando outros cátions e elétrons livres. Quando a energia do elétron for suficientemente pequena, ele é capturado por uma molécula do meio. Esse processo é conhecido como ionização, em que um átomo, inicialmente neutro, se torna um íon por ação de agentes exteriores, como a radioatividade.</p> <p>[...]</p> <p>Atividades</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Explique os dois mecanismos em que a radiação pode alterar o DNA e quais são suas consequências.</li> <li>2. O que aconteceu em Hiroshima, durante a Segunda Guerra Mundial, que expôs as pessoas a grandes quantidades de radiação?</li> <li>3. Para que os efeitos da radiação sejam transmitidos de pais para filhos, como ocorreu em Hiroshima, o material genético de quais células deve ser afetado pela radiação?</li> <li>4. A cada ano, todos os seres humanos recebem certa quantidade de radiação proveniente dos raios ultravioleta do Sol. Em virtude da presença da camada de ozônio, essa quantidade de radiação não afeta gravemente a maioria das pessoas. Agora, imagine que a camada de ozônio deixasse de existir, permitindo a passagem de toda a radiação proveniente do Sol e que a radiação recebida por todos fosse entre 7Gy e 8 Gy. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nessas circunstâncias, os seres humanos poderiam sobreviver? Quais sintomas apresentariam?</li> </ul> </li> </ol>	- Apresenta um aspecto sociocientífico com conhecimentos pertinentes e contextualizados, mas as questões norteadoras são conceituais.	<b>C3</b>	-	Totalmente insatisfatória
--	--	---	---	-----------	---	---------------------------

Coleção	Volume/ Página	Exemplos	Comentários/ Justificativas	Categorias		Escala conceitual
Ciências- Novo Pensar 0064P17032	9ºano/ pág.145 - 147	<p>TEIA DO CONHECIMENTO</p> <p>Os benefícios da energia nuclear e das radiações</p> <p>Infelizmente são pouco divulgados os grandes benefícios da energia nuclear.</p> <p>A cada dia, novas técnicas nucleares são desenvolvidas nos diversos campos da atividade humana, possibilitando a execução de tarefas impossíveis de serem realizadas pelos meios convencionais.</p> <p>A Medicina, a indústria, particularmente a farmacêutica, e a agricultura são as áreas mais beneficiadas.</p> <p>[...]</p> <p>Medicina Nuclear</p> <p>[...]</p> <p>Os radioisótopos na Medicina</p> <p>[...]</p> <p>Atividades</p>	<p>É uma CTS incongruente predominantemente e técnica.</p> <p>- Apresenta um aspecto sociocientífico com conhecimentos pertinentes e contextualizados, mas as questões norteadoras são conceituais.</p>	<b>SB</b>	<b>X</b>	Totalmente insatisfatória
				<b>C1</b>	-	
				<b>C2</b>	-	
				<b>C3</b>	-	

		<p>1. Relacione a propriedade da radioatividade de penetração na matéria com uma situação na qual a radioatividade pode ser benéfica para o corpo humano.</p> <p>2. Sobre os tumores, responda às questões a seguir.</p> <p>a) Como são formados os tumores cancerígenos? Qual o processo biológico diretamente relacionado à formação dos tumores?</p> <p>b) De forma geral, os tumores podem ser benignos ou malignos. Quando maligno, as células tumorais podem se espalhar pelo corpo e produzir tumores em outros órgãos, processo conhecido como metástase. Como as células se espalham por diversas partes do corpo?</p> <p>3. Explique, de forma sucinta, como são feitos os exames utilizando radioisótopos como o tecnécio-99 [Tc – 99m] e o iodo – [I – 131].</p>				
--	--	--	--	--	--	--

## 3. COLEÇÃO INVESTIGAR E CONHECER – CÓD. 0011P17032

Coleção	Volume/ Página	Exemplos	Comentários/ Justificativas	Categorias	Escala conceitual
Investigar e conhecer 0011P17032	6º ano/ pág. 99	<p><b>Fórum de debates:</b></p> <p>Nas três primeiras décadas do século XX, especialistas acreditavam que o Brasil não possuía petróleo em seu território. Contrariando tal previsão, a produção média do país em 2010 foi de mais de 2 milhões de barris por dia e, a partir de abril de 2006, o país passou a exportar mais petróleo do que importar, ou seja, tornou-se autossuficiente na produção desse combustível fóssil.</p> <p>No entanto, a participação do petróleo e de outros combustíveis fósseis como fonte de energia precisa ser reduzida, pois são fontes de energia não renováveis e produzem grandes impactos ambientais no planeta.</p> <p>Sua turma pode organizar um debate a respeito deste tema. A seguir, algumas sugestões para o debate:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Antes do debate, todos devem pesquisar, em revistas, jornais e na internet, a respeito do desenvolvimento econômico que o petróleo</li> </ul>	<p>É uma CTS predominantemente social.</p> <p>- Apresenta um aspecto sociocientífico com conhecimentos pertinentes e contextualizados.</p> <p>De forma indireta, ao possibilitar a formação de dois grupos, de um lado os ambientalistas e do outro os governantes, o fórum insere o aluno no problema, dessa forma suscita no aluno a sua</p>	SB -	Totalmente satisfatória
				C1 X	
				C2 X	

		<p>possibilita ao Brasil e dos impactos ambientais de seu uso.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Forme dois grupos na classe: um grupo representará os ambientalistas, e o outro, os governantes.</li> <li>• Os dois grupos devem atuar como se estivessem em uma reunião no Ministério de Minas e Energia para estruturar o Plano Decenal de Expansão de Energia (PDE). Esse plano precisa descrever quais fontes de energia serão usadas pelo Brasil na próxima década, aliando desenvolvimento econômico à preservação ambiental.</li> <li>• Troquem ideias e opiniões, sempre apoiando suas posições nos dados que vocês selecionaram na pesquisa inicial.</li> <li>• Ao final da discussão, construam a lista de itens que os dois grupos concordam que estejam presentes no PDE brasileiro.</li> </ul>	identidade imbuída de valores, crenças e ética.	<b>C3</b>	<b>X</b>	
Investigar e conhecer 0011P17032	6º ano/ pá. 126	<p><b>Fórum de debates:</b> Reúna-se com dois ou três colegas. Em grupo, vocês devem buscar informações a respeito de um dos temas abaixo:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Vantagens do uso de agrotóxicos nas lavouras.</li> <li>2. Desvantagens do cultivo de produtos sem agrotóxicos.</li> <li>3. Desvantagens do cultivo de alimentos orgânicos.</li> </ol> <p>Algumas questões podem ser discutidas durante o debate são:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• O que são agrotóxicos?</li> <li>• Por que os produtos orgânicos geralmente são mais caros que os comuns?</li> <li>• Qual deve ser a opção mais saudável? Por quê?</li> <li>• Existem maneiras de utilizar agrotóxicos sem causar danos ao ambiente e à saúde?</li> </ul> <p>Na data combinada com o(a) professor(a), as equipes devem se organizar para um debate como se fossem agricultores de uma comunidade que precisam chegar a um consenso. Cada grupo defenderá a sua posição, de acordo com o assunto pesquisado:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grupos 1 e 4: defesa do uso de agrotóxicos.</li> <li>• Grupos 2 e 3: defesa do cultivo sem agrotóxicos.</li> </ul> <p>Esteja atento ao expor seus argumentos. Você e sua equipe precisam defender a posição com argumentos válidos, mesmo que essa não seja a sua posição pessoal. Ao final da atividade, converse com seus colegas sobre as dificuldades que você sentiu durante o debate.</p>	<p>É uma CTS predominantemente social.</p> <p>- Apresenta um aspecto sociocientífico com conhecimentos pertinentes e contextualizados.</p> <p>De forma indireta, o fórum forma grupos de alunos como se fossem agricultores, os que defendem os agrotóxicos e os fazem o cultivo orgânico, inserindo o aluno no problema. Dessa forma, suscita no aluno a sua identidade imbuída de valores, crenças e ética.</p>	<b>SB</b>	-	Totalmente satisfatória
				<b>C1</b>	<b>X</b>	
				<b>C2</b>	<b>X</b>	
				<b>C3</b>	<b>X</b>	
Investigar e conhecer 0011P17032	6º ano/ pág. 152	<p><b>Fórum de debates:</b> Em localidades onde há coleta de lixo, recorre-se a diferentes medidas, sendo algumas mais</p>	É uma CTS predominantemente social.	<b>SB</b>	-	
				<b>C1</b>	<b>X</b>	

		<p>recomendadas do que outras. Os exemplos mais comuns são:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Jogar o lixo em aterro baldio;</li> <li>Enterrar o lixo;</li> <li>Queimar o lixo.</li> </ul> <p>Forme grupos de oito estudantes e organizem uma audiência pública para decidir qual o destino do lixo em uma pequena cidade onde ainda não há coleta de lixo.</p> <p>Façam um sorteio para definir os seguintes personagens: prefeito, vereador, secretário do meio ambiente, ambientalista de uma ONG, comerciante, pequeno agricultor, jovem estudante de escola pública, pescador, médico e o morador mais antigo da cidade.</p> <p>O vereador será o coordenador que deverá orientar o debate, garantindo que todos possam dar sua opinião e aprofundar o debate.</p> <p>Discutam as vantagens e desvantagens de cada um desses três procedimentos, considerando fatores ambientais, econômicos, de saúde e outros, e cheguem a um consenso do que seria a melhor solução para sua cidade.</p>	<p>- Apresenta um aspecto sociocientífico com conhecimentos pertinentes e contextualizados. Nesta questão, o fórum insere representantes de vários âmbitos, inclusive o jovem estudante da escola pública, que são os próprios alunos, e simulam uma audiência pública para se chegar a um consenso sobre o destino do lixo. Tal ação, envolve a ativação de vários mecanismos cognitivos, valores, crenças, ética.</p>	<p>C2</p> <p>X</p>	<p>X</p> <p>X</p>	Totalmente satisfatória
Investigar e conhecer 0011P17032	6º ano/ pág. 250	<p><b>Fórum de debates:</b></p> <p>Imagine que sua turma represente a população de sua cidade. A comunidade deve decidir em uma audiência pública se apoia ou não a instalação de uma hidrovia em um grande rio da região. A construção da hidrovia certamente trará vantagens e desvantagens para o local.</p> <p>Organizem equipes, cada uma com a função de representar um setor da população da cidade, por exemplo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Trabalhadores em busca de emprego;</li> <li>Defensores da preservação do ambiente natural;</li> </ul>	<p>É uma CTS predominantemente social.</p> <p>- Apresenta um aspecto sociocientífico com conhecimentos pertinentes e contextualizados. Nesta questão, o fórum insere os alunos como sendo os representantes</p>	<p>SB</p> <p>C1</p> <p>C2</p>	<p>-</p> <p>X</p> <p>X</p>	



		<ul style="list-style-type: none"> <li>Cidadãos que dependem do rio (por exemplo, pescadores);</li> <li>Prefeitura.</li> </ul> <p>Vocês podem organizar outros grupos. Antes do debate, façam uma busca em jornais e revistas por reportagens a respeito da construção de hidrovias no Brasil (por exemplo, a hidrovia nos rios Paraná e Paraguai, mencionada no texto), procurando observar que setores da sociedade são favor e quais se posicionam contra a construção de tal obra, e quais são os organismos de cada lado.</p> <p>Na data combinada, cada equipe deve reunir-se por cerca de 10 minutos para discutir se seus componentes são a favor ou contra a instalação da hidrovia, apresentando seus motivos. Depois, o professor pode organizar um debate entre as equipes, no qual todos possam ser ouvidos para que a posição de cada um seja discutida com base nos argumentos apresentados.</p>	da população de uma cidade. Tal ação, envolve a ativação de vários mecanismos cognitivos, valores, crenças, ética.	<b>C3</b>	<b>X</b>	Totalmente satisfatória
--	--	---	--	-----------	----------	-------------------------

Coleção	Volume/ Página	Exemplos	Comentários/ Justificativas	Catego rias	Escala conceit ual	
Investigar e conhecer 0011P17032	7º ano/ pág. 57	<p>Fórum de debates:</p> <p>Você já ouviu falar no jaborandi? As folhas desse arbusto nativo da Floresta Amazônica têm diversas aplicações na indústria farmacêutica, principalmente no preparo de xampus e cremes. Devido à intensa exploração do jaborandi e ao desmatamento, a espécie foi incluída na lista da Convenção sobre o Comércio Internacional de Espécies da Flora e Fauna Selvagens em Perigo de Extinção (Cites), em 1982. A cites é um acordo mundial que regulamenta a exploração de recursos naturais, buscando a preservação das espécies.</p> <p>No Mosaico de Unidades de Conservação de Carajás, no Pará, foi adotado o manejo sustentável da folha de jaborandi: um conjunto de ações e técnicas que visa garantir o trabalho dos folheiros (os coletores das folhas) e, ao mesmo tempo, preservar o jaborandi. Veja o que mudou com o manejo sustentável. (Logo a seguir, mostra uma foto de uma área da Amazônia desmatada com a extração do jaborandi).</p> <ul style="list-style-type: none"><li>Dados de 2012 mostram que, mesmo com o plano de manejo sustentável, o jaborandi segue sob risco de extinção.</li></ul> <p>Assim, com base nesse dado e nas mudanças ocorridas com a implementação do manejo do jaborandi, organizem na sala de aula uma audiência pública para discutir a extração desse recurso</p>	<p>É uma CTS predominantemente e social.</p> <p>- Apresenta um aspecto sociocientífico com conhecimentos pertinentes e contextualizados.</p> <p>Nesta questão, o fórum insere os alunos como sendo os representantes da população de uma cidade. Tal ação, envolve a ativação de vários mecanismos cognitivos, valores, crenças, ética.</p> <p>Além da questão exposta, o Fórum de debate acrescenta mais informações, tais como:</p>	<b>SB</b>	-	Totalmente satisfatória
				<b>C1</b>	<b>X</b>	
				<b>C2</b>	<b>X</b>	

		<p>natural. Cada grupo deve pesquisar e representar a opinião de um dos seguintes personagens:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pessoas da comunidade de folheiros;</li> <li>• Representantes do Instituto Chico Mende de conservação da Biodiversidade (ICMBio);</li> <li>• Pequenos comerciantes da localidade;</li> <li>• Representantes da indústria farmacêutica;</li> <li>• Cientistas de uma ONG ambientalista do local;</li> <li>• Representantes da empresa de extração.</li> </ul>	Como era a exploração do jaborandi no Pará; Como é a coleta das folhas de jaborandi com o manejo sustentável.	<b>C3</b>	<b>X</b>	
--	--	--	---	-----------	----------	--

Coleção	Volume/ Página	Exemplos	Comentários/ Justificativas	Categorias		Escala conceitual
Investigar e conhecer 0011P17032	7º ano/ pág. 142-143	<p><b>Integração: A revolta da vacina</b></p> <p>Texto sobre a revolta da vacina no Rio de Janeiro, século 19 para o século 20. [...]</p> <p>No texto são citadas a varíola e a febre amarela, que são doenças causadas por vírus, e a tuberculose e a peste, que são causadas por bactérias. Junto com seus colegas de classe, façam uma pesquisa sobre esse momento histórico do Brasil que foi a revolta</p>	<p>É uma CTS predominantemente social.</p> <p>- Apresenta um aspecto sociocientífico com conhecimentos pertinentes e contextualizados.</p> <p>A questão propõe o debate sobre o</p>	<b>SB</b>	-	
				<b>C1</b>	<b>X</b>	
				<b>C2</b>	<b>X</b>	

		da vacina e promovam um debate em classe sobre as razões sociais e políticas que levaram a população a se rebelar contra o programa de vacinação. Se vocês estivessem no lugar das autoridades da época, como teriam procedido para evitar os surtos de doença que estavam ocorrendo na cidade do Rio de Janeiro? As medidas que foram tomadas eram necessárias? A maneira como as medidas foram executadas levaram em conta o esclarecimento da população?	comportamento das autoridades da época de controlar o surto. São feitos alguns questionamentos que podem ter respostas antagônicas. Além disso, o texto situa todo o problema com o contexto histórico, além de solicitar aos alunos uma pesquisa mais aprofundada sobre o momento histórico na época. Mas não coloca o aluno no problema em questão.	<b>C3</b>	<b>X</b>	Totalmente satisfatória
--	--	---	---	-----------	----------	-------------------------

Coleção	Volume/ Página	Exemplo	Comentários/ Justificativas	Catego rias		Escala conceit ual
Investigar e conhecer 0011P17032	7º ano/ pág. 314	<b>Fórum de debates:</b>  Não é raro encontrarmos notícias da morte de grande quantidade de peixes de outros animais aquáticos causada por algum impacto ambiental. Há também os impactos causados pela pesca predatória. Reúna-se com um grupo, de 4 a 6 colegas de classe. Cada grupo deve pesquisar, em revistas e jornais, reportagens recentes sobre um desses assuntos, recortando ou anotando, no caderno, uma notícia que relate o que aconteceu. É importante constar na notícia o município onde aconteceu o incidente e qual foi o agente causador do desequilíbrio ecológico. Na sala, dividam-se em 2 ou 3 grupos. Cada um deve representar uma parte da sociedade envolvida ou afetada pela mortandade dos peixes na região. Por exemplo: a comunidade de pescadores, a prefeitura, os donos de indústrias. Cada subgrupo deve assumir seu papel e discutir com os outros sobre: <ul style="list-style-type: none"><li>• Como o incidente poderia ser evitado;</li><li>• De quem é a responsabilidade;</li><li>• Quais seriam as vantagens e desvantagens de alterar a forma como se relacionam com o ambiente aquático, adotando ações de desenvolvimento sustentável</li></ul>	É uma CTS predominantemente e social. - Apresenta um aspecto sociocientífico com conhecimentos pertinentes e contextualizados. A questão propõe uma pesquisa sobre notícias recentes que estejam abordando o impacto ambiental marinho. Além disso, a questão solicita dos alunos que situe todo o problema, além de propor questionamentos com repostas antagônicas.	SB	-	Totalmente satisfatória
				C1	X	
				C2	X	
				C3	X	

Coleção	Volume/ Página	Exemplos	Comentários/ Justificativas	Categorias	Escala conceitual
---------	-------------------	----------	--------------------------------	------------	-------------------

Investigar e conhecer 0011P17032	7º ano/ pág. 314	<b>Fórum de debates:</b> Antes de iniciar o debate, leia o texto a seguir: Um crime que passa despercebido [...] Caçar animais é coisa que os índios já faziam antes do Descobrimento. O cuidado – ou o exagero – nessa atividade variava de uma tribo para outra. Mas com a chegada dos europeus, que logo iniciaram o tráfico [...] a captura de nossa fauna assumiu dimensões predatórias e seguiu, na mesma intensidade, a destruição da Mata Atlântica e, posteriormente, do cerrado. Hoje, as estimativas do governo brasileiro são de que cerca de 12 milhões de animais, entre macacos, jaguatiricas, araras, papagaios, tartarugas, serpentes, borboletas e peixes tropicais, são capturados em florestas, cerrados e outros ambientes naturais do Brasil. Depois de serem transportados sob péssimas condições, os animais capturados são contrabandeados para outros países. [...] Outros são vendidos por aqui mesmo ou sistematicamente mortos como as onças-pintadas e jacarés – par terem suas peles ou outras partes dos corpos retiradas e vendidas. <b>DICAS PARA TER MASCOTES [...]</b> 1. Após ler o texto “Um crime que passa despercebido” e as dicas para adquirir um animal de estimação, troque ideias com seus colegas de grupo a respeito da questão do tráfico de animais silvestres, discutindo os seguintes pontos: a) Quais os efeitos desse tipo de comércio para a fauna brasileira? b) Quais são os impactos do tráfico de animais sobre o ambiente? c) Vocês consideram adequados os procedimentos, descritos no texto, para adquirir um animal de estimação? d) Em sua opinião, o que leva uma pessoa a comprar um animal silvestre, retirado de seu hábitat? 2. Procurem dados a respeito do tráfico de animais silvestres na região onde vocês moram. Quais são as espécies mais prejudicadas? O que está sendo feito no combate a esse tráfico? O que mais poderia ser feito? 3. Conversem a respeito do que vocês fariam para convencer uma pessoa a não comprar animais de forma ilegal. Com base na discussão do grupo, criem um cartaz ou panfleto e apresentem para a classe.	É uma CTS predominantemente e social.	<b>SB</b>	-	Totalmente satisfatória
			- Apresenta um aspecto sociocientífico com conhecimentos pertinentes e contextualizados.	<b>C1</b>	<b>X</b>	
			A questão propõe diversos questionamentos, mas nem todos são controversos, somente no que diz respeito a: Vocês consideram adequados os procedimentos, descritos no texto, para adquirir um animal de estimação? Dessa forma, caracteriza-se como uma QSC com predominância social, pois leva os alunos e a sociedade a reflexão de até que ponto é viável criar animais silvestre podendo causar desequilíbrios ambientais.	<b>C2</b>	<b>X</b>	
			A questão leva o aluno fazer cartazes ou panfletos a serem apresentados na sala de aula.	<b>C3</b>	<b>X</b>	

Coleção	Volume/ Página	Exemplos	Comentários/ Justificativas	Categorias	Escala conceitual
Investigar e conhecer 0011P17032	8º ano/ pág. 126	<b>Fórum de debates:</b> Pense a respeito das seguintes questões: 1. A lei de restrição à propaganda de produtos derivados do tabaco, criada em 2000, não permite que elas sejam exibidas na televisão. Nos cartazes, há uma advertência do Ministério da Saúde; nas caixas de cigarro são estampadas advertências e fotos que ilustram os prejuízos que o fumo traz à saúde. Em sua opinião, essas medidas ajudam a reduzir o número de fumantes no Brasil? 2. O ditado popular: “Prevenir é melhor do que remediar” se aplica ao hábito de fumar? Por quê?	É uma CTS predominantemente e social.	<b>SB</b>	-
			- Apresenta um aspecto sociocientífico com conhecimentos pertinentes e contextualizados, não é bem claro na questão, mas a mesma sinaliza	<b>C1</b>	<b>x</b>
				<b>C2</b>	<b>X</b>

		<p>3. A lei que proíbe o fumo em locais fechados em todo o Brasil foi sancionada pela Presidência da República em dezembro de 2011. Essa lei vigora em outros países. Quais os benefícios para as pessoas e especificamente para as que trabalham em estabelecimentos como bares e restaurantes?</p> <p>4. Agora que você já leu o texto da página anterior, respondeu às perguntas e elaborou uma campanha contra o fumo, reúna-se com seus colegas de grupo para debaterem a respeito do hábito de fumar. Procure argumentos para expressar a sua opinião em relação às questões apresentadas e ouça com atenção a opinião dos colegas. Lembre-se de que, mesmo não concordando, sempre é possível respeitar a opinião do outros e argumentar de modo construtivo para defender suas ideias. Anote no caderno as principais situações discutidas e as conclusões do grupo.</p>	para um texto que se encontra na página anterior situando toda a problemática. Além disso, leva o aluno a agir estimulando-o a fazer cartazes informativos. Nem todas as questões são controversias, somente a primeira. As demais questões dão suporte na construção do conhecimento.	<b>C3</b>	<b>X</b>	Totalmente satisfatória

Coleção	Volume/ Página	Exemplos	Comentários/ Justificativas	Categorias		Escala conceitual
Investigar e conhecer 0011P17032	8º ano/ pág. 215	<b>Fórum de debates:</b> Quando uma pessoa morre, os órgãos saudáveis do paciente podem ser doados para transplante desde que o procedimento seja autorizado pelos familiares. Para que o paciente se torne doador, é imprescindível que esteja em situação de morte encefálica: parada definitiva e irreversível do encéfalo (cérebro e tronco cerebral), que provoca em poucos minutos a falência de todo o organismo. Para o diagnóstico de morte encefálica, são feitos testes neurológicos clínicos, os quais são repetidos	É uma CTS predominantemente social. - Apresenta um aspecto sociocientífico com conhecimentos pertinentes e contextualizados.	<b>SB</b>	-	
				<b>C1</b>	<b>X</b>	
				<b>C2</b>	<b>X</b>	

		<p>algumas horas depois. São feitos também exames complementares, como eletroencefalograma e testes de circulação sanguínea. No entanto, por várias razões, muitas famílias ainda não autorizam a doação de órgãos.</p> <p>Reúna-se com seus colegas de grupo e analisem o cartaz acima (CARTAZ MOSTRANDO UMA CRIANÇA QUE RECEBEU UM CORAÇÃO AOS SETE MESES DE VIDA E AO SETE ANOS ELE AGRADECE À PESSOA PELO PRESENTE RECEBIDO), de uma campanha de incentivo à doação de órgãos.</p> <p>Se preciso, pesquisem mais informações para debater a respeito desse tema, com cada um expondo sua opinião e ouvindo a do colega.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dê um exemplo de doença que pode ser curada com transplante de órgãos.</li> <li>• Você conhece algum caso de familiar ou amigo que já passou por um transplante?</li> <li>• Você considera importante a doação de órgãos? Por quê?</li> </ul> <p>Apresente as conclusões do grupo aos outros colegas e ouçam as opiniões deles.</p> <p>.</p>	Das três questões propostas, somente um é controversa. Além disso, a questão mostra um cartaz fruto de uma campanha, mostrando o benefício da doação de órgãos.	<b>C3</b>	-	<div>satisfatória</div>
--	--	---	---	-----------	---	-------------------------

Coleção	Volume/ Página	Exemplos	Comentários/ Justificativas	Categorias		Escala conceitual
Investigar e conhecer 0011P17032	9º ano/ pág. 26	<p><b>Fórum de debates:</b></p> <p>O plástico é um material artificial amplamente utilizado pela sociedade. Estima-se, por exemplo, que aproximadamente 1,5 milhão de sacolinhas plásticas são distribuídas por hora no Brasil.</p> <p>Reúna-se com seus colegas de grupo e pesquise os tipos de plásticos, seu uso e o tempo de decomposição de cada um.</p> <p>Converse com seus familiares e amigos sobre em que situações esse material é utilizado no dia a dia e por que eles acham que o plástico foi considerado a</p>	<p>É uma CTS predominantemente social.</p> <p>- Apresenta um aspecto sociocientífico com conhecimentos pertinentes.</p>	<b>SB</b>	-	
				<b>C1</b>	<b>X</b>	
				<b>C2</b>	<b>X</b>	

		<p>melhor opção em comparação a outros tipos de material.</p> <p>Em um dia marcado, o grupo deve se reunir, compartilhar as informações obtidas e produzir um quadro comparativo, apresentando as vantagens e desvantagens da utilização do plástico, e um texto com a opinião do grupo sobre esse material.</p>		C3	X	Totalmente satisfatória
--	--	--	--	----	---	-------------------------

Coleção	Volume/ Página	Exemplos	Comentários/ Justificativas	Categorias		Escala conceitual
Investigar e conhecer 0011P17032	9º ano/ pág. 26	<p><b>Fórum de debates:</b></p> <p>Uma das mais tristes aplicações da diversidade do átomo foi a construção e a utilização de bombas atômicas, como as que destruíram as cidades de Hiroshima e Nagasaki, no Japão, em 1945, por ocasião da Segunda Guerra Mundial. Entretanto, a energia obtida da divisão do núcleo do átomo tem encontrado numerosas aplicações pacíficas, benéficas à humanidade.</p> <p>Reúna-se com seus colegas de grupo e façam uma pesquisa a respeito do tema: Usos pacíficos e benéficos da energia atômica.</p> <p>Para essa pesquisa, cada um deve procurar informações em revistas, jornais, internet e em outras publicações, além de conversar com pessoas da comunidade que possam fornecer dados. Depois, em dia marcado, o grupo deve se reunir para um apresentar o material que conseguiu e, após discussão a respeito do assunto, elaborar um texto contendo informações e a opinião do grupo.</p>	<p>É uma CTS predominantemente social.</p> <p>- Apresenta um aspecto sociocientífico com conhecimentos pertinentes e contextualizados.</p>	SB	-	Totalmente satisfatória
				C1	X	
				C2	X	
				C3	X	

## 4. COMPANHIA DAS CIÊNCIAS – CÓD. 0071P17032

Coleção	Volume/ Página	Exemplos	Comentários/ Justificativas	Categorias	Escala conceitual
---------	-------------------	----------	--------------------------------	------------	-------------------

Companhia das Ciências 0071P17032	8º ano/ pág. 22	<b>Desafio:</b>  1. Leia o texto abaixo. Células-tronco são células indiferenciadas, ou seja, que não assumiram ainda uma determinada função no nosso corpo (como já assumiram as células nervosas, musculares e sexuais). Na espécie humana, elas são encontradas no embrião, no início do seu processo de desenvolvimento, no cordão umbilical e em algumas partes do corpo, como na medula óssea e no cérebro. Enquanto as células do embrião (chamadas embrionárias) podem gerar qualquer tipo celular presente no nosso corpo, as demais células-tronco só podem dar origem a determinados tipos celulares. As células-tronco tornaram-se uma esperança de tratamento de muitas doenças, tais como leucemias (câncer de sangue), distrofia muscular (doença nos músculos que leva à perda dos movimentos), diabetes (deficiência na produção de insulina pelo pâncreas), traumas na medula espinal e outras doenças para as quais não se conhece a cura. Usando o texto com inspiração, faça uma pesquisa em livros, revistas ou sites sobre células-tronco e busque responder: a) A razão pela qual as células-tronco receberam esse nome. b) Qual é a diferença entre as células-tronco pluripotentes e as células-tronco multipotente. c) Se, de acordo com a legislação brasileira, as células-tronco embrionárias podem ser utilizadas em pesquisas. d) Quais são os possíveis benefícios das células-tronco para a Medicina. 2. Forme um grupo com 3 ou 4 colegas e escolham um tecido do corpo humano que vocês acharam mais interessante durante o estudo do capítulo. Façam uma breve pesquisa utilizando diversas fontes de consulta para obter mais informações sobre o tecido escolhido. Registrem a pesquisa no caderno. Em seguida, utilizando diversos materiais (rolhas, elásticos, canudos etc.), construam uma maquete, com o auxílio e a orientação do(a) professor(a), representando o tecido estudado.	É uma CTS incongruente	<b>SB</b>	<b>X</b>	Totalmente insatisfatória
			- Apresenta um aspecto sociocientífico com conhecimentos pertinentes e contextualizados.	<b>C1</b>	-	
			Mas as questões norteadoras são predominantemente e conceituais, anulando as categorias vigentes e não conduzindo a uma toma de decisão.	<b>C2</b>	-	
				<b>C3</b>	-	

Coleção	Volume/ Página	Exemplos	Comentários/ Justificativas	Categorias	Escala conceitual
Companhia das Ciências 0071P17032	8º ano/ pág. 211	<b>Leitura complementar:</b> Legalização do aborto: um debate em aberto. A questão do aborto é um dos temas mais polêmicos discutidos pela sociedade brasileira nos últimos anos. Para que se possa formar uma opinião sobre	É uma CTS incongruente	<b>SB</b>	<b>X</b>
			- Apresenta um aspecto sociocientífico com	<b>C3</b>	-
				<b>C2</b>	-



		<p>determinado assunto, é necessário conhecer os dados disponíveis e os principais argumentos envolvidos. A questão do aborto é particularmente delicada, pois envolve valores, crenças pessoais e coletivas.</p> <p>A seguir há trechos de uma matéria com argumentos a favor e contra a legislação sobre o aborto.</p> <p><b>ABORTO: SIM OU NÃO?</b></p> <p>[...]</p> <p><b>ARGUMENTAR A FAVOR DA LEGALIDADE</b></p> <p>O aborto é, antes de tudo, uma questão de saúde pública. [...]</p> <p>A liberdade de escolha da mulher é um direito inviolável. [...]</p> <p><b>ARGUMENTOS CONTRA A LEGALIDADE</b></p> <p>Todos têm direito à vida – e ela começa, sim, com a concepção. [...]</p> <p>O aborto causa danos físicos e psicológicos. [...]</p> <p>1. Em quais situações o aborto pode ser realizado legalmente no Brasil?</p> <p>2. Cite um trecho do texto que demonstre que a discussão do aborto é um problema de saúde pública.</p> <p>3. Cite um argumento contrário à legalização do aborto.</p>	conhecimentos pertinentes e contextualizados. Mas as questões norteadoras são predominantemente conceituais, anulando as categorias vigentes e não conduzindo a uma tomada de decisão.	<b>C3</b>	-	Totalmente insatisfatória
--	--	--	--	-----------	---	---------------------------

Coleção	Volume/ Página	Exemplos	Comentários/ Justificativas	Categorias		Escala conceitual
Companhia das Ciências 0071P17032	9º ano/ pág. 302	<b>Atividade prática</b> <b>Debate: fontes de energia</b> <b>Objetivo:</b> Promover uma discussão sobre a geração de energia e os impactos ambientais associados a ela, analisando algumas fontes de energia. <b>Procedimento:</b> Forme grupos com três a cinco estudantes. Cada grupo deverá discutir uma situação proposta a seguir e responder às questões no caderno, trazendo-as para discussão em sala de aula. Os grupos deverão levar em consideração aspectos relativos à exploração; obtenção e uso de energia; impactos ambientais; setores beneficiados; setores prejudicados e a necessidade de participação de toda a sociedade nas discussões sobre o tema. Tanto usinas hidrelétricas como termelétricas provocam impactos socioambientais. A seguir são listados alguns possíveis impactos que podem afetar o ambiente e a população. <b>Proposta I – Impactos socioambientais causados por hidrelétricas [...]</b> (Contextualiza) <b>Proposta II – Impactos socioambientais causados por termelétricas a carvão [...]</b> (Contextualiza) <b>Discussão final</b> <u>1. Se em uma região tivesse de ser instalada uma central elétrica e houvesse a possibilidade de ser instalada ou uma hidrelétrica ou uma termelétrica a carvão mineral, por qual delas seu grupo optaria? Enumere as razões da escolha do grupo.</u>  <u>2. Que impactos ambientais poderiam ser evitados ou minimizados substituindo o carvão mineral por outra fonte, como o bagaço de cana? Justifique a resposta dada.</u>	É uma CTS predominantemente e social. - Apresenta um aspecto sociocientífico com conhecimentos pertinentes e contextualizados. Das três questões propostas, somente duas são controversias. Nesta questão, o aluno é colocado a decidir qual das fontes de energia o grupo optaria por ser instalada em uma determinada região. Dessa forma, vemos o “Eu” decidindo.	SB	-	Totalmente satisfatória
				C1	X	
				C2	X	
				C3	X	

		<p>3. Por que os recursos naturais renováveis são classificados com “fonte mais limpas” quando comparados a fontes fósseis, como o petróleo e o carvão mineral? Redija um texto de 10 a 20 linhas, focalizando aspectos ambientais e sociais.</p> <p>4. <u>Atualmente existem tecnologias disponíveis para a produção de pequenas hidrelétricas chamadas “hidrelétricas de fio de água”, que aproveitam apenas o curso dos rios para gerar energia elétrica, atendendo a demanda para a região próxima ao rio. Considerando aspectos ambientais e sociais, seu grupo optaria pela construção e uso de hidrelétricas de fio de água ou pelas hidrelétricas maiores que atendem grande demanda de energia? Justifique.</u></p>				
--	--	--	--	--	--	--

## 5. UNIVERSOS - CIÊNCIAS DA NATUREZA – CÓD. 0084P17032

Coleção	Volume/ Página	Exemplos	Comentários/ Justificativas	Categorias		Escala conceitual
Universos Ciências da Natureza 0084P17032	6º ano/ pág. 67	<b>PARA REFLETIR</b> O uso e descarte de pilhas e baterias [Em 2012 entraram] em vigor as novas regras para o uso, descarte, transporte e reciclagem de pilhas e baterias [...] pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (Ibama).	É uma CTS incongruente predominantemente social. - Apresenta um aspecto sociocientífico com	<b>SB</b>	<b>X</b>	
				<b>C1</b>	-	
				<b>C2</b>	-	

		<p>Nas embalagens e manuais das pilhas e baterias, os fabricantes terão que informar sobre a adaptação às novas regras contidas na norma para o descarte e a reciclagem. O material deve ser descartado em coletas seletivas próprias, que podem ser encontradas em postos de vendas e em fábricas, mas jamais em lixos comuns.</p> <p>Também [deve haver] um lugar específico para o descarte destes materiais, portanto, os demais recipientes de lixo devem, necessariamente, apresentar um símbolo como “X” para facilitar a coleta e evitar a mistura de pilhas e baterias com outros resíduos.</p> <p>[...]</p> <p>Responda no caderno:</p> <p>1. Qual a importância da coleta e reciclagem de pilhas e baterias para o meio ambiente e a saúde humana?</p> <p>2. Existe algum posto de coleta desses materiais na região em que vive?</p>	conhecimentos pertinentes e contextualizados. Mas as questões norteadoras são predominantemente conceituais, anulando as categorias.	<b>C3</b>	-	Totamente insatisfatória
--	--	--	--	-----------	---	--------------------------

Coleção	Volume/ Página	Exemplos	Comentários/ Justificativas	Categorias		Escala conceitual
Universos Ciências da Natureza 0084P17032	6º ano/ pág. 67	<p><b>COMEÇO DE CONVERSA</b></p> <p>O planeta Terra é formado por diferentes tipos de rochas. Grande parte das rochas emersas, que formam os continentes, são cobertas pelo <b>solo</b>, em geral originário destas mesmas rochas. O solo é um material essencial à sobrevivência humana e também a base sobre a qual se desenvolvem diferentes organismos.</p> <p>Você provavelmente já teve contato em maior ou menor grau com diferentes tipos de solo e, com base nisso, deve ter uma ideia de como eles são.</p> <p>Nesta unidade você vai aprender mais sobre os solos, sua formação e a relação que os seres vivos estabelecem com esse componente do ambiente.</p> <p>1. Observe as imagens e leia os textos desta abertura. Quais são as diferenças entre as duas notícias?</p> <p>2. Observe as imagens. De que modo se percebem essas diferenças?</p> <p>3. Você acha que a estratégia apresentada na primeira notícia poderia ser usada na recuperação do ambiente citado na segunda notícia? Explique.</p> <p>4. De que maneira as intervenções humanas no ambiente interferem na vida presente nos solos? Conte o que você acha.</p>	<p>É uma CTS predominantemente social.</p> <p>- Apresenta um aspecto sociocientífico com conhecimentos pertinentes e contextualizados.</p> <p>Não evidenciou os fundamentos identitários, além de não promover ações que ajude na solução do problema.</p>	<b>SB</b>	-	Satisfatória
				<b>C1</b>	<b>X</b>	
				<b>C2</b>	<b>X</b>	
				<b>C3</b>	-	

Coleção	Volume/ Página	Exemplos	Comentários/ Justificativas	Categorias		Escala conceitual
Universos Ciências da Natureza 0084P17032	6º ano/ pág. 95	<b>PARA REFLETIR</b> Os aterros sanitários reduzem os impactos causados pelo descarte de resíduos sólidos sobre o solo. Porém, tão importante quanto a construção de aterros é diminuir o lixo gerado por todos e, conseqüentemente, a demanda por seu tratamento. Discuta as questões a seguir em classe. 1. Você acha que pode diminuir a quantidade de resíduos que você joga fora? 2. Você conhece projetos sobre reaproveitamento e reciclagem de resíduos sólidos?	É uma CTS predominantemente social. - Apresenta um aspecto sociocientífico com conhecimentos pertinentes, mas apresenta uma contextualização aparente, trazendo um conhecimento mais conceitual. Além de não promover uma ação.	<b>SB</b>	-	Insatisfatória
				<b>C1</b>	X	
				<b>C2</b>	-	
				<b>C3</b>	-	

Coleção	Volume/ Página	Exemplos	Comentários/ Justificativas	Categorias		Escala conceitual
Universos Ciências da Natureza 0084P17032	6º ano/ pág. 101	<b>LEIA O TEXTO</b>  Agrotóxico  Desde a Revolução Verde, na década de 1950, o processo tradicional de produção agrícola sofreu drásticas mudanças, com a inserção de novas tecnologias, visando à produção extensiva de <i>commodities agrícolas</i> . Estas tecnologias envolvem, quase em sua maioria, o uso extensivo de agrotóxico, com a finalidade de controlar doenças e aumentar a produtividade. [...] a) O que são agrotóxicos? b) Por que o uso do agrotóxico pode ser tão perigoso?	É uma CTS incongruente predominantemente social. - Apresenta um aspecto sociocientífico com conhecimentos pertinentes e contextualizados. Mas as questões norteadoras são predominantemente conceituais.	<b>SB</b>	X	Totalmente insatisfatória
				<b>C1</b>	-	
				<b>C2</b>	-	
				<b>C3</b>	-	

Coleção	Volume/ Página	Exemplos	Comentários/ Justificativas	Categorias	Escala conceitual
---------	-------------------	----------	--------------------------------	------------	-------------------

Universos Ciências da Natureza 0084P17032	6º ano/ pág. 168- 169	<p><b>CIÊNCIA DINÂMICA</b></p> <p><b>A COMPOSIÇÃO DA ATMOSFERA E O AQUECIMENTO GLOBAL</b></p> <p>O conhecimento acumulado nas áreas da Química, da Geologia e da Biologia possibilita estudar marcas deixadas na crosta terrestre e entender, por meio de hipóteses, como a atmosfera teria se constituído em cada período da história da Terra. [...]</p> <p>Um cientista que sabia o que medir [...] Keeling desconfiou que o gás carbônico (CO<sub>2</sub>) produzido pela queima do petróleo talvez estivesse se acumulando na atmosfera. Decidiu então medir como variava a concentração de CO<sub>2</sub>. Escolheu o topo de uma montanha no Havai, longe das grandes fontes de emissão de CO<sub>2</sub>. [...]</p> <p>O clima dos últimos 650 mil anos A neve sequestra amostras da atmosfera em que se formou em pequenas bolhas de ar. A cada ano se forma uma nova camada de gelo na Antártida com amostras do ar daquele ano. Coletando as camadas de gelo é teoricamente possível reconstituir as alterações que ocorrem na atmosfera ao longo dos anos. [...]</p> <p>Integrando ideias 1. Os dados obtidos dessas pesquisas apresentam evidências do aumento na concentração de gás carbônico na atmosfera e da sua relação com o aquecimento global? Que evidências são essas? 2. Que outras questões devem ser levantadas e que medidas deveriam ser tomadas, ao se considerar o aquecimento global como um processo causado pelas ações do ser humano?</p>	É uma CTS incongruente predominantemente social. - Apresenta um aspecto sociocientífico com conhecimentos pertinentes e contextualizados. Mas as questões norteadoras são predominantemente conceituais não evidenciando os pontos controversos.	<b>SB</b>	<b>X</b>	Totalmente insatisfatória
				<b>C1</b>	-	
				<b>C2</b>	-	
				<b>C3</b>	-	

Coleção	Volume/ Página	Exemplos	Comentários/ Justificativas	Categorias	Escala conceitual
Universos Ciências da Natureza 0084P17032	6º ano/ pág. 187	<p><b>PARA REFLETIR</b></p> <p>O impacto do extrativismo</p>	É uma CTS incongruente predominantemente social.	<b>SB</b>	<b>X</b>
				<b>C1</b>	-

		<p>A espécie humana exerce considerável influência sobre o próprio hábitat, o que pode afetar outras espécies. Um exemplo é a exploração do palmito-juçara, que ameaça a sobrevivência da palmeira-juçara.</p> <p>O palmito é formado pelas folhas jovens da palmeira-juçara enroladas em torno da extremidade do caule. O corte do palmito mata a planta. Por isso, a exploração intensiva desse produto, somada à redução cada vez maior do hábitat da juçara, faz com que essa espécie se torne rara na natureza.</p> <p>[...]</p> <p>Discuta com os colegas com esse problema poderia ser resolvido ou minimizado.</p>	<p>- Apresenta um aspecto sociocientífico com conhecimentos pertinentes e contextualizados. Mas a questão não evidencia as controvérsias, fazendo da questão uma ação mais conceitual.</p>	<p><b>C2</b></p>	-	Totalmente insatisfatória
				<p><b>C3</b></p>	-	

Coleção	Volume/ Página	Exemplos	Comentários/ Justificativas	Categorias		Escala conceitual
Universos Ciências da Natureza 0084P17032	6º ano/ pág. 198	<p><b>PARA REFLETIR</b></p> <p>Caça e pesca predatórias</p> <p>Entre as atividades que aumentam o risco de extinção de espécies estão a caça e a pesca predatórias. Dizemos que essas atividades são predatórias quando são feitas de forma irregular, sem nenhum controle nem preocupação em preservar as populações de animais caçados ou pescados.</p> <p>Um caso emblemático é o do atum-azul do Atlântico. Muito utilizado na culinária oriental e comercializado em larga escala, esse peixe foi pescado de forma tão intensa nas últimas décadas que seus estoques nos oceanos estão muito reduzidos.</p> <p>[...]</p> <p>Reúna-se com os colegas e discutam: o que pode ser feito para diminuir os riscos de extinção de animais que são alvo de caça e pesca? No caso do atum-azul do atlântico, de que forma o número de indivíduos poderia voltar a quantidades que colocassem essa espécie fora do perigo?</p>	É uma CTS incongruente predominantemente e social.	<b>SB</b>	<b>X</b>	Totalmente insatisfatória
			- Apresenta um aspecto sociocientífico com conhecimentos pertinentes e contextualizados. Mas as questões norteadoras têm uma predominância conceitual, apesar de motivar para algumas ações. A questão poderia ter explorado mais o seu lado controverso, para que o aluno fosse motivado a buscar por mais informações.	<b>C1</b>	-	
				<b>C2</b>	-	
				<b>C3</b>	-	

Coleção	Volume/ Página	Exemplos	Comentários/ Justificativas	Categorias		Escala conceitual
---------	-------------------	----------	--------------------------------	------------	--	-------------------

Universos Ciências da Natureza 0084P17032	6º ano/ pág. 200	<p><b>CIÊNCIA DINÂMICA</b> Conservação do ambiente e das espécies</p> <p>De onde vem essa ideia? A ideia de se reservar determinados espaços tinha, originalmente, ao menos duas principais motivações: a preservação de lugares sagrados, nos quais o uso e mesmo a presença humana eram proibidos, como as florestas sagradas na Rússia e a manutenção de estoques de recursos. [...] Reservas reais de caça já aparecem nos registros históricos assírios de 700 a.C. Os romanos já se preocupavam em manter reservas de madeira que visavam à construção de navios, dentre outros produtos. A leitura do texto acima mostra que a finalidade e os critérios considerados para criar áreas de proteção variam ao longo do tempo. A escolha desses critérios permanece em discussão nos dias atuais. Qual ambiente deve ser priorizado? Ecossistemas de grande valor estético e cultural? Regiões que possuam uma biodiversidade representativa? Deve-se dar preferência a ecossistemas com recursos que possuem potencial para uso em biotecnologia? Ou a ecossistemas com espécies ameaçadas? Essas são algumas questões que fazem parte do debate que ocorre em diversos países. Integrando ideias 1. Em sua opinião, que critérios deveriam ser considerados no processo de avaliação e escolha de uma área destinada à preservação? Justifique.</p> <p>A caça controlada e a exploração sustentável</p> <p>Caçar [animal] e derrubar árvores pode ajudar a preservar a natureza? Na opinião de muita gente, sim. A exploração sustentável – um nome pomposo que significa não retirar do ambiente mais do que ele pode repor naturalmente – ganha cada vez mais espaço como estratégia para acomodar os interesses conflitantes de quem tira o sustento da natureza e de quem quer ver as paisagens intocadas. A caça controlada, dizem alguns pesquisadores, pode ainda evitar superpopulação de espécie, além de gera receita. Isso vem sendo feito com sucesso, inclusive no Brasil, no Rio Grande do Sul, o único estado onde a caça é legal. [...] Integrando ideias 2. O texto acima refere-se à Lei de Proteção à Fauna, criada em 1967, renomeada, modificada e promulgada em 1988. Realize uma pesquisa e discuta com os colegas sobre as restrições e as permissões da regulamentação da caça no Brasil. 3. O texto acima foi escrito em 2001, quando a população de jacarés era estimada em cerca de 3,5 milhões de indivíduos. Passados mais de 15 anos, estima-se que tenha superado os 10 milhões. O fato de a regulamentação da caça apresentar resultados positivos em algumas experiências de proteção à fauna pode garantir que outras, como a regulamentação da caça ao jacaré no Pantanal, também serão bem-sucedidas? Justifique.</p>	É uma CTS predominantemente social. - Apresenta um aspecto sociocientífico com conhecimentos pertinentes e contextualizados. Mas, além de definir os critérios, a questão deveria promover uma ação mais incisiva do ponto de vista na confecção de folders, realização de campanhas de alerta, etc.	<b>SB</b>	-	Satisfatória
				<b>C1</b>	<b>X</b>	
				<b>C2</b>	<b>X</b>	
				<b>C3</b>	-	

Coleção	Volume/ Página	Exemplos	Comentários/ Justificativas	Categorias		Escala conceitual
Universos Ciências da Natureza 0084P17032	7º ano/ pág. 56	<p>Texto: BIODIVERSIDADE E PRESERVAÇÃO</p> <p>Para aplicar</p> <p>O texto acima apresenta algumas estratégias de proteção da biodiversidade, como a criação de parques nacionais e a preservação de matas ciliares. Imagine que você é o responsável, em seu estado, por desenvolver estratégia para aumentar a preservação da vida selvagem. Quais seriam suas propostas? Indique nomes para as estratégias que você propuser e argumente por que você acredita que elas podem ser eficientes.</p>	<p>É uma CTS predominantemente social.</p> <p>- Apresenta um aspecto sociocientífico com conhecimentos pertinentes e contextualizados.</p> <p>Faltou motivar os alunos a uma tomada de ação.</p>	<b>SB</b>	-	Satisfatório
				<b>C1</b>	<b>X</b>	
				<b>C2</b>	<b>X</b>	
				<b>C3</b>	-	

Coleção	Volume/ Página	Exemplos	Comentários/ Justificativas	Categorias		Escala conceitual
Universos Ciências da Natureza 0084P17032	7º ano/ pág. 74	<p>Ciência dinâmica</p> <p>Você já pegou alguma gripe? Hoje em dia é mais fácil identificar seus sintomas ou de outras viroses conhecidas, principalmente com a devolução dos métodos de diagnóstico. Mas como o primeiro vírus foi descoberto? Será que era um vírus parasita de seres humanos? E, afinal, os vírus são ou não são seres vivos?</p> <p>Vamos conhecer um pouco sobre esse tema</p> <p>Leia os textos a seguir. O primeiro fala de Adolph Mayer (1843 – 1942), cientista alemão, e a doença do mosaico do tabaco.</p> <p>Por volta de 1857, os produtores de tabaco na Holanda começaram a relatar que havia uma nova doença do tabaco. Ou bactérias. Em 1879, Adolph Mayer, que trabalhava na Holanda, investigou essas doenças e chamou-a de doença do mosaico do tabaco.</p> <p>Os vírus só foram reconhecidos como entidades distintas de bactérias e outros organismos causadores de doenças entre 1886 e 1898. Os avanços tecnológicos foram essenciais para dar continuidade aos estudos sobre os vírus. Somente na década de 1930, os vírus puderam ser observados, graças a invenção do microscópio eletrônico pelos alemães Ernst Ruska (1906 – 1988) e Max Knoll (1897 – 1969).</p> <p>A comunidade científica continuou (e continua) debatendo até hoje a classificação dos vírus. Eles já foram considerados venenosos, seres vivos e substâncias químicas. Por ora, não há consenso em todas as áreas da ciência e, como você viu no começo desta unidade, há cientistas que os consideram organismos vivos, enquanto outros estudiosos não aceitam essa classificação. Sobre isso, veja a opinião do pesquisador Luis Villarreal,</p>	<p>É uma CTS predominantemente e técnica.</p> <p>- Apresenta um aspecto sociocientífico com conhecimentos pertinentes e contextualizados.</p> <p>Faltou motivar os alunos a uma tomada de ação.</p>	<b>SB</b>	-	Satisfatória
				<b>C1</b>	<b>X</b>	
				<b>C2</b>	<b>X</b>	
				<b>C3</b>	-	



		<p>ex-diretor do centro de pesquisa de vírus, da universidade da Califórnia (EUA): [...]</p> <p>1. Que razão poderia apontar para o fato de origem da doença do mosaico do tabaco ter permanecido em dúvida por cerca de 40 anos? Você acha que, hoje em dia, uma descoberta como essa teria condições de acontecer em um período menor? Explique sua resposta,</p> <p>2. Em sua opinião, o que caracteriza em ser vivo? De acordo com as características apontadas por você, um vírus poderia ser considerado em ser vivo?</p> <p>3. O que você acha que o pesquisador Luis Villarreal quis dizer com afirmativa: “mas não atingem um estado autônomo de vida”?</p>			
--	--	--	--	--	--

Coleção	Volume/ Página	Exemplos	Comentários/ Justificativas	Catego rias		Escala conceit ual
Universos Ciências da Natureza 0084P17032	7º ano/ pág. 126	<p>Para refletir</p> <p>As unidades de conservação podem ser particulares ou públicas. As particulares são áreas adquiridas por pessoas ou empresas com a intenção de preservar a biodiversidade.</p> <p>Já as unidades públicas saem estabelecidas e mantidas pelos governos municipal, estadual ou federal.</p> <p>A criação de unidades de conservação públicas muitas vezes envolve polêmicas, pois, em certos casos, elas são estabelecidas em áreas onde existem ocupações humanas, como fazendas e assentamentos. Há situações em que isso significa que as pessoas que habitam esses lugares devem desocupar a região, recebendo uma indenização por isso.</p> <p>Qual é a sua opinião sobre esse processo? Que soluções poderiam ser propostas para diminuir a ocorrência desse problema? Você acha que deveria ser permitida a existência de ocupações humanas nas unidades de conservação?</p>	<p>É uma CTS predominantement e social.</p> <p>- Apresenta um aspecto sociocientífco com conhecimentos pertinentes, mas a contextualização é aparente, além de uma falta de uma motivação para uma toma de ação.</p>	SB	-	<div>Insatisfatório</div>
				C1	X	
				C2	-	
				C3	-	

Coleção	Volume/ Página	Exemplos	Comentários/ Justificativas	Categorias	Escala conceitual
Universos Ciências da Natureza 0084P17032	7º ano/ pág. 152	<p>Para refletir</p> <p>No Brasil, os recifes de coral ocorrem ao longo de 3 mil quilômetros de costa, desde o maranhão até o sul da Bahia. No entanto, a poluição das águas e o aquecimento global ameaçam esse ecossistema,</p>	<p>É uma CTS predominantemente social.</p> <p>- Apresenta um aspecto sociocientífico com</p>	<b>SB</b>	-
				<b>C1</b>	X
				<b>C2</b>	X

		<p>porque, entre outras razões, matam algas microscópicas que vivem dentro dos e corais e fornecem a eles parte de seu alimento.</p> <p>Você acha que devemos nos preocupar com a preservação dos recifes de coral? Por quê?</p>	<p>conhecimentos pertinentes e contextualizados. Faltou motivar os alunos a uma tomada de ação.</p>	<b>C3</b>	-	Satisfatório
--	--	--	---	-----------	---	--------------

Coleção	Volume/ Página	Exemplos	Comentários/ Justificativas	Catego rias		Escala conceit ual
Universos Ciências da Natureza 0084P17032	7º ano/ pág. 174	<p>O uso de animais em pesquisas</p> <p>O uso de animais fez parte do desenvolvimento da ciência desde seu início. Hipócrates (046 a.C.-370 a.C.), considerado o pai da medicina, já utilizava modelos animais em suas aulas. Galeno (129-210) realizada vivisseções com o objetivo de verificar as alterações que a retirada de órgãos e estruturas provocavam nos animais. [...]</p> <p>O grande fisiológico utilizou, ao redor de 1860, o cachorro de estimação da sua filha para dar aula aos seus alunos. Em resposta a este ato, a sua esposa fundou a primeira associação para a defesa dos animais de laboratório. Claude Bernard, que deixou inúmeros textos, de excelente qualidade, sobre a ética para com os pacientes, dizia que [é] parte da postura do cientista ser indiferente ao sofrimento dos animais de laboratório.</p> <p>No final do século XIX e início do século XX, vários experimentos levaram a descobertas que revolucionaram a medicina e melhoraram a qualidade de vida de milhões de pessoas. Grande parte desses experimentos era feito com animais, como os que levaram à descoberta da causa da diabetes do tipo 1.</p> <p>Para entender o funcionamento de um órgão ou tecido, os antigos fisiologistas, como Bernard, o retiravam de um animal e observavam os defeitos de sua ausência. Essa técnica pioneira, embora causasse sofrimento, permitiu que esses pesquisadores fizessem muitas descobertas sobre as funções dos órgãos, levando a avanços no conhecimento preciso de suas funções e no diagnóstico e no tratamento de diversas doenças humanas. [...]</p> <p>Integrando ideias</p> <p>1. Os avanços na medicina foram responsáveis pelo aumento de trinta anos na expectativa média de vida da população mundial nos últimos cem anos. Muitas doenças foram encerradas, e outras, que</p>	<p>É uma CTS predominantement e social.</p> <p>- Apresenta um aspecto sociocientífco com conhecimentos pertinentes e contextualizados. Faltou motivar os alunos a uma tomada de ação.</p>	SB	-	Satisfatório
				C1	X	
				C2	X	
				C3	–	

		<p>costumavam ser fatais, forma controladas. O ser humano não só vive mais, como vive melhor. Discuta como a cura de doenças, a melhora na qualidade de vida e o aumento da expectativa de vida podem ter influenciado a forma como público enxerga o uso de animais em pesquisa.</p> <p>2. Em março de 2013, entrou em vigor na União Europeia a proibição total do uso de animais para testes na fabricação de cosméticos comercializados na Europa, incluindo produtos importados. Foram dez anos desde a aprovação das restrições pelo Parlamento europeu até sua plena aplicação. Durante esse período, vários países europeus investiram no desenvolvimento de métodos alternativos ao uso de animais. Faça uma pesquisa sobre os principais métodos alternativos disponíveis e dê sua opinião sobre o uso de animais em testes para a fabricação de cosméticos.</p>			
--	--	--	--	--	--

Coleção	Volume/ Página	Exemplos	Comentários/ Justificativas	Categorias		Escala conceitual
Universos Ciências da Natureza 0084P17032	7º ano/ pág. 193	<p>Para refletir</p> <p>Algumas espécies de aves ainda hoje são mantidas em gaiolas, por vezes muito pequenas, por causa da beleza de sua plumagem e de seu canto. Qual é sua opinião a respeito disso? Você acha que há relação entre esse fato e o tráfico de animais silvestres? [...]</p>	<p>É uma CTS predominantemente social.</p> <p>- Apresenta um aspecto sociocientífico com conhecimentos pertinentes, mas a contextualização poderia ter sido mais explorada. Além disso, faltou motivar os alunos a uma tomada de ação.</p>	<b>SB</b>	-	Insatisfatório
				<b>C1</b>	X	
				<b>C2</b>	-	
				<b>C3</b>	-	

Coleção	Volume/ Página	Exemplos	Comentários/ Justificativas	Categorias		Escala conceitual
Universos Ciências da Natureza 0084P17032	8º ano/ pág. 18	<p>Roteiro</p> <p>As células-tronco são células capazes de se diferenciar em muitos tipos celulares. Podem ser programadas para desenvolver funções específicas, tendo em vista que ainda não possuem uma especialização.</p> <p>Em grupo, façam uma pesquisa sobre células-tronco, em relação:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• aos tipos;</li> <li>• às possibilidades de uso na medicina.</li> </ul>	<p>É uma CTS Incongruente predominantemente social.</p> <p>- Apresenta um aspecto sociocientífico com conhecimentos pertinentes, mas a contextualização é aparente, além de não apresentar questões norteadoras.</p>	<b>SB</b>	X	Totalmente insatisfatória
				<b>C1</b>	-	
				<b>C2</b>	-	
				<b>C3</b>	-	

Coleção	Volume/ Página	Exemplos	Comentários/ Justificativas	Categorias		Escala conceitual
Universos Ciências da Natureza 0084P17032	8º ano/ pág. 57	<p>Para refletir</p> <p>O que é gordura trans</p> <p>A gordura trans existe na natureza, mas também é obtida industrialmente num processo químico em que óleos vegetais líquidos são transformados em gorduras solidas com a adição de hidrogênio. A gordura trans é muito utilizada pela indústria para melhorar o aspecto e a consistência dos alimentos e aumentar sua durabilidade. No entanto, causa diversos malefícios ao organismo, já que pode elevar o colesterol ruim (LDL), diminuir o colesterol bom (HDL), gerar obesidade abdominal e elevar as chances do desenvolvimento da diabetes. A organização mundial de saúde (OMS) recomenda que a ingestão de gordura trans não ultrapasse 1% do valor calórico da dieta. Isso significa que, se um adulto consome duas mil calorias diárias, sua ingestão de gordura trans não deve ultrapassar 2g.</p> <p>No dia 1º de agosto de 2006 entrou em vigor uma norma da Agência Nacional de vigilância sanitária (Anvisa) que obriga os fabricantes de alimento industrializado a especificar na embalagem a quantidade de gordura trans contida em seus produtos.</p> <p>Analise os alimentos industrializados que há em sua casa: eles possuem gordura trans? Em qual quantidade? Se possível, traga o rótulo para a classe. Discuta com os colegas se a quantidade desse produto que vocês costumam ingerir pode ocasionar problemas ao organismo.</p>	<p>É uma CTS predominantemente social.</p> <p>- Apresenta um aspecto sociocientífico com conhecimentos pertinentes e contextualizados, mas faltou motivar os alunos a uma tomada de ação.</p>	<b>SB</b>	-	Satisfatória
				<b>C1</b>	<b>X</b>	
				<b>C2</b>	<b>X</b>	
				<b>C3</b>	-	

Coleção	Volume/ Página	Exemplos	Comentários/ Justificativas	Categorias		Escala conceitual
Universos Ciências da Natureza 0084P17032	8º ano/ pág. 120	<p>Para refletir</p> <p>Transplante renal</p> <p>A insuficiência renal é uma condição em que os rins deixam de cumprir suas funções. Pode ser</p>	<p>É uma CTS incongruente predominantemente social.</p> <p>- Apresenta um aspecto</p>	<b>SB</b>	<b>X</b>	
				<b>C1</b>	-	
				<b>C2</b>	-	

		<p>temporária ou permanente. Se for temporária, o paciente poderá recorrer à hemodiálise, processo em que o sangue é filtrado por uma máquina, até que os rins voltem a funcionar. Se for permanente (no caso da doença renal; o órgão doado pode vir de um doador ainda em vida (pois é possível uma pessoa viver com apenas um rim) ou após a morte de um indivíduo que tenha optado por doar seus órgãos.</p> <p>Debata em classe: Qual a importância do transplante de órgãos? [...]</p>	sociocientífico com conhecimentos pertinentes, mas a contextualização é aparente. Além disso, a questão norteadora é conceitual.	<b>C3</b>	-	Totalmente insatisfatória
--	--	--	--	-----------	---	---------------------------

Coleção	Volume/ Página	Exemplos	Comentários/ Justificativas	Categorias		Escala conceitual
Universos Ciências da Natureza 0084P17032	8º ano/ pág. 138- 139	<p><b>Ciência dinâmica</b></p> <p>Mente e cérebro: o debate “estrutura” versus “função”</p> <p>Nem sempre o cérebro foi considerado a sede da razão humana, ou o centro de controle das funções corporais. Por muito tempo, na visão dos cardiocentristas, o coração ocupava esse lugar. Atualmente, ninguém mais defende que o coração é a sede da razão, mas outras divergentes surgiram.</p> <p>[...] O debate estrutura e função</p> <p>A perspectiva localizacionista</p> <p>[...] Dois eventos são fundamentais para o estabelecimento da perspectiva localizacionista: os estudos da frenologia, proposta por Franz Josef Gall (1758-1828) e Johannn Spurzheim (1776-1832), e os estudos anátomo-clínicos feitos por Paul Broca (1824-1880).</p> <p>[...]</p> <p>A perspectiva antilocalizacionista</p> <p>Defensores da posição globalista ou holista da época, tais como John Hughlings Jackson (1835-1911) [...]</p> <p>[...] A nova proposta, em substituição ao modelo localizacionista, que pressupõe uma relação ponto a ponto entre uma estrutura e uma função, partiu do princípio de que uma função mental seria consequência da forma como diversas estruturas se relacionam entre si. [...]</p> <p>Integrando Ideias</p> <p>1. Em grupos, discutam como os estudos científicos citado no texto ajudaram a fortalecer e/ou levantar críticas às perspectivas localizacionista e holista.</p> <p>2. O que você entende por “pseudociência”? Que aspectos da frenologia podem ser considerados pseudocientíficos? Com base em seus conhecimentos científicos, você considera possível conhecer a personalidade e o caráter de uma pessoa por meio de medições de seu crânio? Debata essas questões com a turma.</p> <p>3. Em sua opinião, o debate estrutura versus função está resolvido? Discuta com os colegas.</p>	<p>É uma CTS predominantemente e social.</p> <p>- Apresenta um aspecto sociocientífico com conhecimentos pertinentes e contextualizados.</p> <p>Não evidenciou os fundamentos identitários, além de não promover ações que ajude na solução do problema.</p>	<b>SB</b>	-	Satisfatória
				<b>C1</b>	<b>X</b>	
				<b>C2</b>	<b>X</b>	
				<b>C3</b>	-	

Coleção	Volume/ Página	Exemplos	Comentários/ Justificativas	Categorias		Escala conceitual
Universos Ciências da Natureza 0084P17032	8º ano/ pág. 145	<p>Leia o texto</p> <p><i>Piercing</i> na língua é capaz de controlar cadeira de rodas</p> <p>Cientistas nos Estados Unidos descobriram uma forma de fazer com que pessoas possam controlar cadeiras de rodas e computadores usando um <i>piercing</i> na língua.</p> <p>A descoberta pode ajudar a dar mais independência a pessoa com paralisia. O movimento de um pequeno ímã dentro de um <i>piercing</i> é detectado por sensores e convertido em impulsos eletrônicos, que podem controlar uma série de aparelhos.</p> <p>[...]</p> <p>Uma grande parte do cérebro é usada para controlar a língua, que tem mecanismos bastantes sofisticados usados na fala. Essas partes ficam intactas mesmo em casos de lesão na espinha dorsal, que provocam a paralisia.</p> <p>[...]</p> <p>a) O <i>piercing</i> mencionado no texto seria útil tanto para pessoas tetraplégicas quanto paraplégicas? Justifique.</p> <p>b) No quarto parágrafo do texto, há a expressão “lesão na espinha dorsal”. Como você compreende essa expressão? Reescreva-a para que fique mais precisa, de acordo com o que estudou neste capítulo.</p> <p>c) Discuta com os colegas a ressalva feita pelo pesquisador ao final do texto. Pensem em mecanismos que poderiam proteger as pessoas de acidentes ao utilizar o <i>piercing</i>.</p> <p>d) Retorne à pesquisa feita na seção <i>Para investigar</i>. Que outras contribuições científicas e tecnológicas vocês verificaram que auxiliam a vida das pessoas com deficiências físicas como a paraplegia e a tetraplegia? Elaborem um pequeno texto que discuta a questão.</p>	<p>É uma CTS predominantemente e social.</p> <p>- Apresenta um aspecto sociocientífico com conhecimentos pertinentes e contextualizados.</p> <p>Evidencia os fundamentos identitários, além de promover ações que ajude na solução do problema.</p>	SB	-	Totalmente satisfatória
				C1	X	
				C2	X	
				C3	X	

Coleção	Volume/ Página	Exemplos	Comentários/ Justificativas	Categorias		Escala conceitual
Universos Ciências da Natureza 0084P17032	8º ano/ pág. 176-177	<p>COMEÇO DE CONVERSA</p> <p>Diferentes culturas e grupos compreendem a gestação e o parto de formas bastante distintas. Variam as recomendações nutricionais, a posição considerada ideal durante o parto, as práticas e os rituais vistos como necessários para um parto bem-</p>	<p>É uma CTS predominantemente e social.</p> <p>- Apresenta um aspecto sociocientífico com</p>	SB	-	
				C1	X	
				C2	X	

		<p>sucedido, e também os cuidados com o recém-nascido. Em diferentes épocas e lugares, artistas retrataram o nascimento, evidenciando o papel ativo das mulheres nesse processo.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ordene as obras cronologicamente. Qual delas é a mais antiga? Onde ela foi feita?</li> <li>2. que semelhanças e diferenças você observa nas cenas retratadas?</li> <li>3. Em sua opinião, que tipo de conhecimento as pessoas nas diferentes cenas teriam sobre métodos contraceptivos, gestação e parto?</li> <li>4. Discuta como as imagens relacionam com o conceito de hereditariedade.</li> <li>5. Você diria que a gravidez e o parto são fenômenos estritamente biológicos?</li> <li>6. Compare as cenas retratadas com aquelas vistas atualmente em livros, na televisão e no cinema.</li> </ol>	conhecimentos pertinentes e contextualizados. Não evidenciou os fundamentos identitários, além de não promover ações que ajude na solução do problema.	<b>C3</b>	-	Satisfatória
--	--	---	--	-----------	---	--------------

Coleção	Volume/ Página	Exemplos	Comentários/ Justificativas	Catego rias		Escala conceit ual
Universos Ciências da Natureza 0084P17032	8º ano/ pág. 178- 179	PARA INVESTIGAR Gênero e mídia Observem os anúncios publicitários a seguir, divulgados nos Estados Unidos nas décadas de 1950 e 1960. Leia as legendas e responda às questões. [...] Analisando anúncios publicitários  Objetivos [...] Material [...] Procedimento [...] Discussão 1. Foi possível identificar preconceitos ou estereótipo nos anúncios? Discuta-se com a turma. 2. Em sua opinião, os anúncios analisados contribuem para a construção de imagens positivas e saudáveis de homens em diferentes faixas etárias? Justifique.	É uma CTS predominantement e social. - Apresenta um aspecto sociocientífico com conhecimentos pertinentes e contextualizados. Não evidenciou os fundamentos identitários, além de não promover ações que ajude na solução do problema.	SB	-	Satisfatória
				C1	X	
				C2	X	
				C3	-	

Coleção	Volume/ Página		Comentários/ Justificativas	Categorias		Escala conceitual
Universos Ciências da Natureza 0084P17032	8º ano/ pág. 182	<b>PARA REFLETIR MULHER OU HOMEM?</b>  A identidade de gênero é a maneira como uma pessoa se reconhece e se apresenta para as demais pessoas em termos de sua relação com os elementos femininos e masculinos de sua cultura, independentemente de seu sexo biológico. A identidade é uma experiência interna e individual. Assim, existem pessoas que nascem com sistema genital feminino e se identificam como meninos ou homens, e pessoas que nascem com sistema genital masculino e se identificam como meninas ou mulheres. Há atualmente um questionamento se apenas dois gêneros (homens e mulheres) são suficientes para abarcar a diversidade de identidades existentes.  Discuta com a turma a resolução publicada em 12/03/2015 no Diário Oficial da União, que recomenda às escolas e universidades que permitam o uso de banheiros, vestiários e demais espaços segregados por gênero de acordo com a identidade de gênero de cada pessoa e não de acordo com seu sexo biológico. Assim, por exemplo, uma pessoa que é biologicamente menina, mas que se identifica como menino, poderá usar o banheiro e o vestiário masculinos.	É uma CTS predominantemente social. - Apresenta um aspecto sociocientífico com conhecimentos pertinentes e contextualizados. Não evidenciou os fundamentos identitários, além de não promover ações que ajude na solução do problema.	<b>SB</b>	-	<div style="border: 1px solid black; padding: 10px; text-align: center;">Satisfatória</div>
				<b>C1</b>	<b>X</b>	
				<b>C2</b>	<b>X</b>	
				<b>C3</b>	-	

Coleção	Volume/ Página	Exemplos	Comentários/ Justificativas	Categorias		Escala conceitual
Universos Ciências da Natureza 0084P17032	8º ano/ pág. 183	<b>ROTEIRO DISSECAÇÃO E ANATOMIA</b> A dissecação de cadáveres para estudos médicos e anatômicos tem uma história bastante antiga. Médicos gregos que trabalhavam em Alexandria, no Egito Antigo, por volta de 200 a.C, parecem ter sido	É uma CTS predominantemente social. - Apresenta um aspecto sociocientífico com	<b>SB</b>	-	
				<b>C1</b>	<b>X</b>	
				<b>C2</b>	<b>X</b>	



		<p>os primeiros a dissecar sistematicamente corpos humanos. Para muitas civilizações do mundo Islâmico e Cristão da Idade Média, a dissecação era proibida e considerada em tabu. No renascimento (séc. XIV a XVII), o anatomista Andreas Vesalius (1514-1564) tornou a dissecação uma prática central dentro da pesquisa médica e anatômica, bem como do treinamento dos cirurgiões. A dissecação de cada vez mais usados para o ensino de anatomia.</p> <p>Em grupo, discutam a importância da dissecação para as pesquisas e o ensino em anatomia. Em seguida, produzam um texto coletivo que sintetize a discussão.</p>	conhecimentos pertinentes e contextualizados. Não evidenciou os fundamentos identitários, além de não promover ações que ajude na solução do problema.	<b>C3</b>	-	Satisfatória
--	--	---	--	-----------	---	--------------

Coleção	Volume/ Página	Exemplos	Comentários/ Justificativas	Catego rias		Escala conceit ual
Universos Ciências da Natureza 0084P17032	8º ano/ pág. 199	PARA REFLETIR	É uma CTS predominantement e social. - Apresenta um aspecto sociocientífico com conhecimentos pertinentes e contextualizados. Não evidenciou os fundamentos identitários, além de não promover ações que ajude na solução do problema.	SB	-	Satisfatória
		Responsabilidade e contracepção		C1	X	
		A ciência e a tecnologia dos métodos contraceptivos sempre estiveram ligadas a questões culturais relativas ao papel da mulher e do homem na sociedade e sua responsabilidade na contracepção. Historicamente, as pesquisas e o desenvolvimento de anticoncepcionais hormonais tiveram como foco de atuação o corpo das mulheres, impedindo a ovulação. Atualmente, as pesquisas se voltam também ao desenvolvimento de opções de contracepção hormonal e não hormonal para os homens, que até o momento têm na camisinha e na vasectomia as únicas opções disponíveis.		C2	X	
		Debata com a turma as seguintes questões: de quem é a responsabilidade da contracepção: das mulheres, dos homens ou de ambos? Por que há menos opções de métodos contraceptivos voltados para os homens? Justifique suas opiniões.		C3	-	

Coleção	Volume/ Página	Exemplos	Comentários/ Justificativas	Categorias		Escala conceitual
Universos Ciências da Natureza 0084P17032	8º ano/ pág. 201	<b>ROTEIRO</b>  A taxa de falha dos métodos contraceptivos é um dos fatores a ser levado em consideração na hora de escolher o método mais adequado a cada pessoa. Contudo, não é o único. Por exemplo, qual método também previne doenças sexualmente transmissíveis? Algum método pode trazer efeitos indesejáveis ou riscos para a saúde? <ul style="list-style-type: none"> <li>Em grupo, elaborem uma tabela com as principais vantagens e desvantagens de cada método contraceptivo. Em seguida, discutam se é possível afirmar que um dos métodos é o melhor para todas as pessoas.</li> </ul>	É uma CTS predominantemente social. - Apresenta um aspecto sociocientífico com conhecimentos pertinentes e contextualizados. Não evidenciou os fundamentos identitários, além de não promover ações que ajude na solução do problema.	<b>SB</b>	-	Satisfatória
				<b>C1</b>	<b>X</b>	
				<b>C2</b>	<b>X</b>	
				<b>C3</b>	-	

Coleção	Volume/ Página	Exemplos	Comentários/ Justificativas	Categorias		Escala conceitual
Universos Ciências da Natureza 0084P17032	8º ano/ pág. 206	<b>LEIA O TEXTO</b>  O coito interrompido é um dos métodos contraceptivos mais antigos, e consiste em retirar a pênis da vagina alguns instantes antes da ejaculação. A taxa de falha do método, quando usado corretamente, é 4%; contudo, sobe para 27% considerando-se o uso típico (quando um método não é usado sempre ou é usado com falhas), uma vez que é um método bastante difícil de aplicar adequadamente. Deve-se saber que sempre há chance de sair um pouco de sêmen do pênis mesmo antes da ejaculação. Além disso, se o homem não retirar o pênis no momento certo, a ejaculação acontece dentro da vagina. [...] <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Liste os aspectos positivos e negativos dos métodos mencionados no texto.</li> <li>b) Compare as taxas de falha com uso perfeito e uso típico desses métodos com aqueles apresentados na tabela da seção <i>Para saber mais</i>, da página 201.</li> <li>c) Em sua opinião, o coito interrompido e a tabelinha são métodos eficientes de contracepção? Justifique.</li> </ul>	É uma CTS predominantemente social. - Apresenta um aspecto sociocientífico com conhecimentos pertinentes e contextualizados. Não evidenciou os fundamentos identitários, além de não promover ações que ajude na solução do problema.	<b>SB</b>	-	Satisfatória
				<b>C1</b>	<b>X</b>	
				<b>C2</b>	<b>X</b>	
				<b>C3</b>	-	

Coleção	Volume/ Página	Exemplos	Comentários/ Justificativas	Categorias		Escala conceitual
Universos Ciências da Natureza 0084P17032	8º ano/ pág. 214	<b>CIÊNCIA DINÂMICA</b> Genética e comportamento  Uma área interdisciplinar bastante intrigante e polêmico é a genética comportamental, que busca estudar em que medida os genes e o ambiente afetam	É uma CTS predominantemente social. - Apresenta um aspecto sociocientífico com	<b>SB</b>	-	
				<b>C1</b>	<b>X</b>	
				<b>C2</b>	<b>X</b>	

		<p>o comportamento humano. Busca-se compreender aspectos como inteligência, orientação sexual, sociabilidade, propensão a distúrbios, e demais traços da personalidade dos seres humanos. [...]</p> <p>É possível prever a inteligência de uma pessoa? [...]</p> <p>Paris, começo do século 20. O psicólogo Alfred Binet recebe uma tarefa do ministro da Educação da França: encontrar um meio de prever quais crianças vindas do interior do país teriam mais possibilidade de enfrentar dificuldades na escola – o governo queria oferecer educação especial a elas. [...]</p> <p>Mil e uma habilidades</p> <p>Alguns psicólogos acham que não, os testes de QI não dizem grande coisa. Uma importante ruptura veio com o livro Inteligência Emocional, do psicólogo Daniel Goleman. [...]</p> <p>Gêmeos, genética e comportamento</p> <p>[...]</p> <p>Os efeitos das diferenças nos genes sobre as diferenças nas mentes podem ser medidos, e a mesma estimativa aproximada. [...]</p> <p>Integrando ideias</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Como o desenvolvimento dos testes de QI mudou a compreensão da inteligência humana?</li> <li>2. De acordo com o primeiro texto, de que forma a inteligência (medida pelo teste de QI) pode ser prevista por fatores genéticos?</li> <li>3. Por que estudos com gêmeos são importantes para a compreensão do papel dos genes no comportamento?</li> <li>4. O determinismo genético em sua forma mais radical é a ideia de que os genes determinam as características dos indivíduos. Em grupos, discutam as principais falhas dessa ideia e como ela se relaciona com os textos lidos.</li> </ol>	conhecimentos pertinentes e contextualizados. Não evidenciou os fundamentos identitários, além de não promover ações que ajude na solução do problema.	<b>C3</b>	-	Satisfatória
--	--	--	--	-----------	---	--------------

Coleção	Volume/ Página	Exemplos	Comentários/ Justificativas	Categorias	Escala conceitual
Universos da Natureza 0084P17032	8º ano/ pág. 227	<b>PARA APLICAR</b>  O texto e o quadro abaixo foram retirados de uma publicação sobre transgênicos, produzida pela Fundação Oswaldo Cruz.	É uma CTS predominantemente social. - Apresenta um aspecto sociocientífico com	<b>SB</b>	-
				<b>C1</b>	<b>X</b>
				<b>C2</b>	<b>X</b>

		<p>[...] Não queremos convencê-los de que os transgênicos são bons ou ruins. [...] Esperamos conseguir estimular você a discutir o assunto com seus amigos, colegas, professores e com sua família. Estar bem informado e pronto para um debate maduro sobre novas tecnologias é o primeiro passo para se tornar um cidadão consciente e participativo. O assunto é complexo e há muito que conversar e refletir.</p> <p>Argumentos a favor dos transgênicos</p> <p>X</p> <p>Argumentos contra os transgênicos</p> <p>[...]</p> <p>A publicação de onde esses trechos foram retirados chama-se <i>Transgênicos em debate</i>. Acesse, no site da Fundação Oswaldo Cruz, a página contendo essa publicação na íntegra: <a href="http://www.museudavida.fiocruz.br/transgênicoski ds.pdf">http://www.museudavida.fiocruz.br/transgênicoski ds.pdf</a>.</p> <p>Utilize o texto da publicação para responder às seguintes perguntas:</p> <p>1. Existem outros argumentos contra e a favor dos transgênicos?</p> <p>2. No Brasil, como é feito o controle e a fiscalização sobre o plantio e comércio desses produtos?</p>	conhecimentos pertinentes e contextualizados. Não evidenciou os fundamentos identitários, além de não promover ações que ajude na solução do problema.	<b>C3</b>	-	Satisfatória
--	--	---	--	-----------	---	--------------

Coleção	Volume/ Página	Exemplos	Comentários/ Justificativas	Catego rias		Escala conceit ual
Universos Ciências da Natureza 0084P17032	8º ano/ pág. 232	CONEXÃO EM CIÊNCIAS	É uma CTS predominantement e social. - Apresenta um aspecto sociocientífico com conhecimentos pertinentes e contextualizados. Não evidenciou os fundamentos identitários, além de não promover ações que ajude na solução do problema.	SB	-	Satisfatória
		Armazenar (ou não) as células-tronco do cordão umbilical para o futuro?		C1	X	
		Você vai ao consultório do obstetra para uma ultrassonografia de rotina e, no meio da consulta – dentre as inúmeras questões que envolvem a gestação -, seu médico pergunta: “Você vai querer armazenar as células-tronco do cordão umbilical? Antes de tudo, vale contextualizar que se trata de unidades regenerativas, com o poder de originar diversos tecidos do corpo humano e auxiliar no tratamento de algumas doenças. [...]		C2	X	
		O outro lado A economista Isabel Capistrano, mãe de Mariana (10) e Isabela (8), decidiu armazenar as células-tronco das duas filhas. a) Após a leitura do texto acima, você percebeu que há duas opiniões diferentes, por parte de especialistas, sobre o armazenamento de células-tronco provenientes de cordões umbilicais. Indique, em linhas gerais, as justificativas dos defensores de cada uma dessas opiniões. b) E você, chegou a alguma conclusão? Escreva um parágrafo explicando sua posição e apresente-o para sua turma. c) Uma das pessoas entrevistadas na reportagem afirma que “O Brasil é um país de muitas misturas raciais”. Qual a sua interpretação para essa afirmação? Você concorda com ela?		C3	-	

Coleção	Volume/ Página	Exemplos	Comentários/ Justificativas	Catego rias	Escala conceit ual
---------	-------------------	----------	--------------------------------	----------------	--------------------------

Universos Ciências da Natureza 0084P17032	9º ano/ pág. 14	<b>PARA REFLETIR</b> Durante muito tempo, o pão francês, ou pão de sal, foi comercializado por unidade nas padarias e mercados, e não por massa, como é feito atualmente. O Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia (Inmetro) padronizou em 1994 (Portaria n. 17, de 25 de janeiro de 1994) a massa do pão francês, que poderia ser 50 g, 100 g, 200 g, 300 g, 500 g ou 1 kg. Essa portaria, no entanto, começou a gerar problemas, com a dificuldade de produzir pães com massa determinada. [...]	É uma CTS predominantemente e social. - Apresenta um aspecto sociocientífico com conhecimentos pertinentes e contextualizados. Não evidenciou os fundamentos identitários, além de não promover ações que ajude na solução do problema.	<b>SB</b>	-	Satisfatória
				<b>C1</b>	X	
				<b>C2</b>	X	
				<b>C3</b>	-	

Coleção	Volume/ Página	Exemplos	Comentários/ Justificativas	Categorias		Escala conceitual
Universos Ciências da Natureza 0084P17032	9º ano/ pág. 143	<b>COMEÇO DE CONVERSA</b> A presença e importância da energia pode ser observada em praticamente tudo que nos rodeia. Sua ausência, seja na escassez de alimento, na queda de energia elétrica de uma casa ou na falta de combustível nos carros, nos faz lembrar que esse recurso precisa ser transformado, armazenado e colocado à disposição das pessoas. [...]           1. Explique, com suas palavras, o que você entende por ambiente e energia. 2. Cite as fontes de energia que você utilizou em seu dia a dia. 3. Costuma-se afirmar que o uso de energia trouxe muitos benefícios e proporcionou o desenvolvimento tecnológico para o ser humano. Você concorda com essa afirmativa? Justifique sua resposta. 4. Na sua opinião, de que maneiras é possível obter energia elétrica de modo a minimizar impactos ao ambiente?	É uma CTS incongruente predominantemente e social. - Apresenta um aspecto sociocientífico com conhecimentos pertinentes e contextualização aparente.	<b>SB</b>	X	Totalmente insatisfatória
				<b>C1</b>	-	
				<b>C2</b>	-	
				<b>C3</b>	-	

Coleção	Volume/ Página	Exemplos	Comentários/ Justificativas	Categorias		Escala conceitual
Universos da Natureza 0084P17032	9º ano/ pág. 160-161	<b>Ciência dinâmica</b> O que é o calor? Explicando o calor [...] Calor e trabalho [...] Um dos aspectos interessantes ao estudar o desenvolvimento de um conceito é que, muitas vezes, ele se inicia com uma hipótese que, em certo momento, foi capaz de explicar uma série de fenômenos. No entanto, novos dados que não são explicados pela hipótese podem surgir. Nesse caso, ela pode sofrer adaptações, como no caso do “calórico”, até o momento em que ela passa conter inúmeras contradições que a invalidam. <b>INTEGRANDO IDEIAS:</b> 1. Que propriedades o calórico apresenta? 2. O texto menciona que Joseph Black foi fundamental para explicar a distinção entre calor e temperatura. Qual é essa diferença? 3. Na sua opinião, podemos acreditar que a ciência é imparcial, ou seja, neutra? Justifique sua resposta.	É uma CTS incongruente predominantemente e técnica. - Apresenta um aspecto sociocientífico com conhecimentos pertinentes e contextualizados. Mas as questões norteadoras são predominantemente e conceituais.	SB	X	Totalmente insatisfatória
				C1	-	
				C2	-	
				C3	-	

Coleção	Volume/ Página	Exemplos	Comentários/ Justificativas	Categorias		Escala conceitual
Universos da Natureza 0084P17032	9º ano/ pág. 216	<b>Ciência dinâmica</b> Natureza da luz  Durante muito tempo, o ser humano tem buscado compreender a natureza da luz e interpretar os fenômenos relacionados à luz. Do ponto de vista da história da ciência, suas explicações têm sido fonte de incessantes experiências e questionamento. Os primeiros relatos documentados datam do período grego (entre os séculos V a.C. e IV a.C.). Naquela época, a luz solar ou a luz branca era considerada pura, ou seja, não era composta de uma mistura de raios de diferentes cores. A decomposição da luz observada, por exemplo, quando a luz atravessava um prisma, era reconhecida como um exemplo de transformação, ou seja, o prisma transformava a luz branca em uma série de cores. Os trabalhos de Isaac Newton (1643 – 1727) apresentaram outra forma de explicar alguns fenômenos ópticos e a natureza da luz. [...] (Artigo sobre Newton) Nem toda a comunidade científica concordava com os resultados obtidos e as explicações propostas por Newton. Para ele, a luz era formada de pequenas partículas chamadas de corpúsculos, o que explicava a propagação retilínea da luz. Leia artigo abaixo que trata de uma outra concepção para a natureza da luz. [...] (Artigo sobre Robert Hooke)  <b>INTEGRANDO IDEIAS</b>	É uma CTS incongruente predominantemente e técnica. - Apresenta um aspecto sociocientífico com conhecimentos pertinentes e contextualizados. Mas as questões norteadoras são predominantemente e conceituais, anulando as categorias vigentes. O item 3 parece ser uma questão controversa, mas a sua resposta é levada a ter uma única resposta afirmativa.	SB	X	Totalmente insatisfatória
				C1	-	
				C2	-	
				C3	-	

		<p>1. De acordo com o texto, a explicação de Newton sobre a composição da luz era igual a dos gregos antigos? Justifique sua resposta.</p> <p>2. A explicação atual para o comportamento ondulatório da luz é diferente da que foi proposto por Huygens. De acordo com seus conhecimentos e a leitura dos textos, indique uma diferença.</p> <p>3. <u>A obra <i>Micrographia</i>, de Hooke, tinha uma grande aceitação entre os cientistas quando Newton, aos 29 anos, apresentou o seu primeiro artigo que tratava de uma nova teoria de luz e cores. Na sua opinião, a influência de um cientista no meio acadêmico pode afetar a aceitação de um modelo ou de uma teoria científica? Justifique sua resposta.</u></p>				
--	--	--	--	--	--	--

## 6. CIÊNCIAS – PROJETO APOEMA – CÓD. 0057P17032

Coleção	Volume/ Página	Exemplos	Comentários/ Justificativas	Categorias		Escala conceitual
Ciências – Projeto Apoema 0057P17032	6º ano/ pág.69	<p><b>CIÊNCIA, TECNOLOGIA E SOCIEDADE</b> Impactos ambientais na construção de hidrelétricas.</p> <p>Um texto contextualizando o problema: “Os impactos ambientais das usinas hidrelétricas é motivo de polêmica nas discussões atuais sobre desenvolvimento sustentável. Como praticamente[...]”</p> <p>Além de impactos negativos à natureza, a formação dos reservatórios requer o deslocamento de comunidades inteiras que residiam na área a ser inundada para outras localidades, por vezes distantes, afetando o modo de vida dessas pessoas. Pesquise e discuta com os colegas possíveis alternativas para minimizar os impactos ambientais e sociais provocados pela construção das usinas hidrelétricas.</p>	<p>É uma CTS incongruente predominantemente social.</p> <p>- Apresenta um aspecto sociocientífico com conhecimentos pertinentes e contextualizados. Mas a questão norteadora é predominantemente conceitual, anulando as categorias vigentes.</p>	<b>SB</b>	<b>X</b>	Totalmente insatisfatória
				<b>C1</b>	-	
				<b>C2</b>	-	
				<b>C3</b>	-	
Coleção	Volume/ Página	Exemplos	Comentários/ Justificativas	Categorias		Escala conceitual

Ciências – Projeto Apoema 0057P17032	6º ano/ pág.129	<b>CIÊNCIA, TECNOLOGIA E SOCIEDADE</b> Estações meteorológicas Das estações meteorológicas, os técnicos enviam os dados das condições do tempo para os distritos ou institutos meteorológicos a fim de fazer as previsões do tempo para as diversas regiões. No Brasil, o Instituto Nacional de Meteorologia (Inmet) e o Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (Inpe) fazem previsões que exigem maior precisão de dados. As informações sobre o tempo nas diferentes regiões do Brasil, divulgadas pelos noticiários, são obtidas desses institutos ou de outros similares. Muitas regiões do Brasil sofrem, por vezes, com enchentes e deslizamentos de terra provocados por fortes temporais, ou são castigadas por longos períodos de seca. Essas situações extremas costumam provocar mortes e grandes prejuízos financeiros. Por isso, os governantes têm buscado na tecnologia sistemas de previsão do tempo e de probabilidade de inundação de alta precisão. [...] Espera-se com esse tipo de programa, chamado de Previsão Meteorológica de Alta Resolução (PMAR), fazer previsões meteorológicas com até 48 horas de antecedência para que haja tempo suficiente de serem tomadas medidas e, assim, evitar perdas humanas e materiais. Um importante causador de enchentes nas grandes cidades é o lixo presente em vias públicas, que obstrui os canais de escoamento da água, que fica represada em diversos pontos da área urbana. [...]           a) Pesquise com os colegas outras formas de como a população pode colaborar nessa questão. (Sugestão de sites) b) Compartilhe com a turma suas informações. Se possível, divulguem-nas para a comunidade por meio de cartazes, folhetos cartilhas informativos etc.	É uma CTS incongruente predominantemente e social.	<b>SB</b>	<b>X</b>	Totalmente insatisfatória
			- Apresenta um aspecto sociocientífico com conhecimentos pertinentes e contextualizados.	<b>C1</b>	-	
			Mas a questão norteadora é predominantemente e conceitual, anulando as categorias vigentes.	<b>C2</b>	-	
				<b>C3</b>	-	

Coleção	Volume/ Página	Exemplos	Comentários/ Justificativas	Categorias	Escala conceitual
Ciências – Projeto Apoema 0057P17032	6º ano/ pág.138	<b>CIÊNCIA, TECNOLOGIA E SOCIEDADE</b> O aquecimento global No mundo científico, já se levanta a hipótese de aumento da temperatura da atmosfera, consequência do aumento da emissão de gases, principalmente CO2 (gás carbônico) pelas atividades humanas. Essa hipótese baseia-se em observações da	É uma CTS incongruente predominantemente e social.	<b>SB</b>	<b>X</b>
			- Apresenta um aspecto sociocientífico com	<b>C1</b>	-
				<b>C2</b>	-



		<p>temperatura global do ar nos últimos 150 anos, no monitoramento da concentração de CO<sub>2</sub> e em simulações com modelos matemáticos.</p> <p>Nesses últimos 150 anos, a quantidade de gás carbônico aumentou em cerca de 25%, e a temperatura média global aumentou em cerca de 0,5°C.</p> <p>Os cientistas de todo o mundo monitoram as consequências do agravamento do efeito estufa e fazem cálculos (embora há divergência e controvérsias entre eles) que apontam para um aumento da temperatura média do planeta. Isso pode provocar a subida do nível dos mares por causa do degelo de parte das calotas polares; a alteração dos regimes das chuvas e do clima em geral; e também a proliferação dos insetos, que se reproduzem melhor em clima quente.</p> <p>Os cientistas têm insistido no alerta quanto à necessidade de reduzir a liberação dos gases que contribuem para o agravamento do efeito estufa. Isso exige, porém, algumas medidas por parte dos países industrializados, com a redução da queima de combustível fósseis (por exemplo, o petróleo). Essas medidas esbarram nos grandes interesses econômicos, pois envolvem investimento em outras formas de energia, gasto com adaptações em instalações industriais e em veículos, mudanças no estilo de vida da população, entre outras ações. Por essas razões, há forte resistência às mudanças.</p> <p>É fundamental que cidadãos de todo o mundo procurem se organizar para pressionar os governantes a assumirem posições favoráveis à vida no planeta.</p>	conhecimentos pertinentes e contextualizados. Não apresenta nenhuma questão norteadora controversa, anulando as categorias vigentes.	<b>C3</b>	-	Totalmente insatisfatória


Coleção	Volume/ Página	Exemplos	Comentários/ Justificativas	Categorias	Escala conceitual
Ciências – Projeto Apoema 0057P17032	6º ano/ pág.164- 165	<b>CIÊNCIA, TECNOLOGIA E SOCIEDADE</b> O petróleo no Brasil A busca pelo “ouro negro” no Brasil vem de longa data, desde os tempos coloniais, mas a primeira jazida de petróleo do País só foi descoberta em 1939, no bairro de Lobato, na periferia de Salvador (BA). Coincidentemente, o local tem o mesmo	É uma CTS predominantemente social. - Apresenta um aspecto sociocientífico com conhecimentos	<b>SB</b>	-
				<b>C1</b>	<b>X</b>
				<b>C2</b>	<b>X</b>

		<p>nome de um dos ícones da defesa da exploração petrolífera no Brasil, o escritor paulista Monteiro Lobato, que batalhou incansavelmente para mostrar que o país tinha potencial no setor e que o petróleo poderia dar ao povo brasileiro um melhor padrão de vida. É de Lobato, o escritor, a frase “O petróleo é nosso!”, que virou símbolo da campanha nacionalista lançada em 1946 em defesa da soberania brasileira sobre o recurso natural. [...] Conheça agora um pouco mais da história do petróleo no Brasil na linha de tempo abaixo:</p> <p>[...]; 1939/1941 – Primeira descoberta de petróleo no Brasil.</p> <p>[...]; 1953 – Assinatura da Lei Nº 2004</p> <p>[...]; 1968 – A primeira descoberta no Mar</p> <p>[...]; 1974/1975/1977 – O início da produção</p> <p>[...]; 1997 – Fim do monopólio do petróleo</p> <p>[...]; 1997 – 1 milhão de Barris de óleo/Dia</p> <p>[...]; 2000 – O recorde Mundial</p> <p>[...]; 2003 – A maior Jazida de Gás natural</p> <p>[...]; 2005 – Os primeiros indícios de petróleo no pré-sal</p> <p>[...]; 2006 – A autossuficiência</p> <p>[...]; 2008/2009 – Tupi. Extração do primeiro óleo</p> <p>Pesquise quais são as vantagens e desvantagens do uso do petróleo. Que outras fontes energéticas podem ser alternativas viáveis para o Brasil? O que é pré-sal? Que consequências socioeconômicas e ambientais esse recurso pode trazer para o Brasil?</p>	<p>pertinentes e contextualizados. A questão solicita uma lista de vantagens e desvantagens mostrando que há controvérsias, além de solicitar do aluno outras alternativas que seriam viáveis, que também pode haver controvérsias. Porém, a questão estimula o aluno a promover ações que possa solucionar o problema.</p>	<b>C3</b>	-	Satisfatória
--	--	--	---	-----------	---	--------------

Coleção	Volume/ Página	Exemplos	Comentários/ Justificativas	Catego rias		Escala conceit ual
Ciências – Projeto Apoema 0057P17032	6º ano/ pág.195	<p><b>CIÊNCIA, TECNOLOGIA E SOCIEDADE</b></p> <p>Desenvolvimento sustentável</p> <p>A ideia de desenvolvimento sustentável propõe que o desenvolvimento econômico seja integrado à questão ambiental, ou seja, significa atender às necessidades da atual geração, sem comprometer a capacidade das futuras gerações em prover suas próprias demandas. É o desenvolvimento que não esgota os recursos, conciliando crescimento econômico e preservação da natureza.</p> <p>Continua[...]</p> <p>Concluindo, o desenvolvimento sustentável implica em desenvolver ações no sentido de ver padrões insustentáveis de consumo e de diminuir as desigualdades sociais.</p> <p>Pesquise na internet, em livros, jornais e revistas possíveis ações individuais e coletivas que busquem o desenvolvimento sustentável. Se possível, entreviste pessoas sobre esse assunto. Pergunte se elas conhecem o significado da política dos 5Rs. Com base nos resultados, confeccione cartazes ou folhetos que esclareçam o assunto e divulguem essas informações na comunidade escolar.</p>	<p>É uma CTS incongruente predominantemente e social.</p> <p>- Apresenta um aspecto sociocientífico com conhecimentos pertinentes e contextualizados.</p> <p>Mas a questão norteadora é predominantemente e conceitual, anulando as categorias vigentes e não conduzindo a uma toma de decisão.</p>	SB	X	<div>Totalmente</div>
				C1	-	
				C2	-	
				C3	-	

Coleção	Volume/ Página	Exemplos	Comentários/ Justificativas	Categorias		Escala conceitual
Ciências – Projeto Apoema 0057P17032	6º ano/ pág.226	<b>CIÊNCIA, TECNOLOGIA E SOCIEDADE</b> O Brasil na era espacial A história dos conhecimentos astronômicos registrou um grande avanço com a invenção do telescópio no século XVII. Muitas informações são atualmente coletadas por telescópios espaciais, como o Hubbe, que ficam em órbita em volta da Terra, e por radiotelescópios, que captam ondas de rádio emitidas pelas estrelas. Os lançamentos de satélites, naves e sondas espaciais possibilitando ampliar ainda mais o conhecimento do espaço. Continua[...] Além de proporcionar um eficiente sistema de comunicação, os satélites artificiais possibilitam monitorar e conhecer o ambiente, pois o sensoriamento torna possível a obtenção de informações como alto índice de precisão sobre a superfície terrestre a partir de dados coletados a distância, ou seja, sem interferência direta no ambiente. Dados informativos precisos são fundamentais para a tomada de decisões dos gestores das políticas socioambientais. Podemos ter acesso, na internet, a dados e mapas produzidos por meio do sensoriamento remoto. Após a leitura do texto acima, faça um levantamento das diversas maneiras que os satélites artificiais são úteis no seu dia a dia, no uso de equipamentos elétricos e de telecomunicação.	É uma CTS incongruente predominantemente e social. - Apresenta um aspecto sociocientífico com conhecimentos pertinentes e contextualizados. Mas a questão norteadora é predominantemente conceitual, anulando as categorias vigentes. Por ser uma CTS deveria propor questões polêmicas como monitoramento de países para um ataque, por exemplo. Deveria suscitar um debate sobre até que ponto um satélite natural pode ser vantajoso? Será que só tem vantagens?	<b>SB</b>	<b>X</b>	Totalmente insatisfatória
				<b>C1</b>	-	
				<b>C2</b>	-	
				<b>C3</b>	-	

Coleção	Volume/ Página	Exemplos	Comentários/ Justificativas	Categorias		Escala conceitual
Ciências – Projeto Apoema 0057P17032	7º ano/ pág.88	<b>CIÊNCIA, TECNOLOGIA E SOCIEDADE</b> Bactérias geneticamente modificada Por meio de técnicas especiais – Engenharia Genética – os cientistas modificam o material genético de bactérias para que elas passem a sintetizar substância de interesse como aquelas	É uma CTS predominantemente e social. - Apresenta um aspecto sociocientífico com conhecimentos	<b>SB</b>	-	
				<b>C1</b>	<b>X</b>	
				<b>C2</b>	<b>X</b>	

	<p>usadas em tratamentos para doenças e outros distúrbios (desta forma obtém-se, por exemplo, o hormônio insulina, usado no tratamento da diabetes). Essa técnica também é utilizada na produção de vacinas e no controle biológico de pragas (como insetos e fungos, por exemplo) que danificam as lavouras.</p> <p>Continua[...]</p> <p>Não há consenso sobre os riscos da produção e consumo de transgênicos à saúde ou ao meio ambiente, em especial à biodiversidade. Defensores das plantas geneticamente modificadas argumentam que elas podem ajudar a combater a fome no mundo, por favorecerem ao aumento das colheitas.</p> <p>Continua[...]</p> <p>1. Pesquise em outras fontes confiáveis, obtenha mais informações, discuta em grupo e socialize com o restante da turma as suas reflexões sobre os seguintes aspectos dessa questão:</p> <p>a) Que argumentos são considerados como favoráveis ao OGM? E contrários?</p> <p>b) O tema dos alimentos transgênicos pode exemplificar o fato de que a ciência e o trabalho dos cientistas não são neutros. Cite grupos cujos interesses e opiniões estão em jogo na produção de OGM.</p> <p>c) Pela legislação brasileira as indústrias são obrigadas a colocar, no rótulo de alimentos que contenham ou sejam produzidos de organismos geneticamente modificados, o seguinte símbolo:</p> <div>  </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>• O grupo considera importante que a população seja informada sobre alimentos que contenham ou sejam produzidos de organismos transgênicos? Por quê?</li> <li>• Se alguém do grupo conseguiu a embalagem de um alimento com o símbolo de OGM, traga para a turma</li> <li>• Elaborem coletivamente um folheto ou cartilha sobre o tema, com linguagem acessível para a comunidade.</li> </ul>	<p>pertinentes e contextualizados. Além de solicitar o levantamento de argumentos favoráveis e contrários, que por si só não promove a uma tomada de decisão, a questão suscita uma discussão se é importante a população ser informada se o alimento é transgênico ou não. Por envolver a população ele inclui o aluno de forma indireta para expor a sua opinião.</p>	C3	X	Totalmente satisfatória
--	--	---	----	---	-------------------------

Coleção	Volume/ Página	Exemplos	Comentários/ Justificativas	Categorias		Escala conceitual
Ciências – Projeto Apoema 0057P17032	7º ano/ pág.311	<b>CIÊNCIA, TECNOLOGIA E SOCIEDADE</b> Os agrotóxicos	É uma CTS predominantemente social. - Apresenta um aspecto	<b>SB</b>	-	
				<b>C1</b>	<b>X</b>	
				<b>C2</b>	<b>X</b>	

		<p>O uso de agrotóxicos (substâncias utilizadas pelos agricultores no combate a pragas nas lavouras) é controlado pela legislação brasileira. Leia o texto: “A Lei dos agrotóxicos regulamenta desde a pesquisa a fabricação dos agrotóxicos até sua comercialização, aplicação, controle, fiscalização e também o destino da embalagem. Impõe a obrigatoriedade do receituário agrônomo para venda de agrotóxicos ao consumidor. Exige registro dos produtos no Ministério da Agricultura e da Saúde e no Instituto Brasileiro do Meio Ambiente/IBAMA.</p> <p>Qualquer entidade pode pedir o cancelamento do registro de um produto, encaminhando provas de que ele causa prejuízos graves à saúde humana e ao meio ambiente. A indústria tem o direito de se defender.”</p> <p>Pesquise os impactos negativos à natureza causados por agrotóxicos e promova um debate em sala de aula.</p>	sociocientífico com conhecimentos pertinentes e contextualizados. A questão norteadora pode ser melhorada, mas por solicitar a promoção de um debate, caracteriza a questão como propulsora para uma tomada de decisão.	<b>C3</b>	-	Satisfatória
--	--	--	---	-----------	---	--------------

Coleção	Volume/ Página	Exemplos	Comentários/ Justificativas	Categorias		Escala conceitual
Ciências – Projeto Apoema 0057P17032	8º ano/ pág.40	<b>CIÊNCIA, TECNOLOGIA E SOCIEDADE</b>  As células-tronco  São células capazes de multiplicarem-se e diferenciam-se nos mais variados tecidos do corpo humano (sangue, ossos, nervos, músculos etc.). Existem em vários tecidos humanos, no cordão umbilical e em células embrionárias na fase de blastocisto. São classificadas em dois tipos: célula-tronco embrionárias e célula-tronco adultas. Continua[...]	É uma CTS incongruente predominantemente social. - Apresenta um aspecto sociocientífico com conhecimentos pertinentes e contextualizados. Mas não propõe nenhuma questão norteadora controversa.	<b>SB</b>	<b>X</b>	Totalmente insatisfatória
				<b>C1</b>	-	
				<b>C2</b>	-	
				<b>C3</b>	-	

Coleção	Volume/ Página	Exemplos	Comentários/ Justificativas	Categorias		Escala conceitual
Ciências – Projeto Apoema 0057P17032	9º ano/ pág.15	<b>CIÊNCIA, TECNOLOGIA E SOCIEDADE</b>  Ciências: para o bem ou para o mal? [...] Como afetam a vida de todos nós, as decisões acerca de questões científicas e tecnológicas não devem se restringir a cientistas, governantes ou grandes empresas. Aos cidadãos do século XXI cabe opinar,	É uma CTS incongruente predominantemente social. - Apresenta um aspecto sociocientífico com conhecimentos	<b>SB</b>	<b>X</b>	
				<b>C1</b>	-	
				<b>C2</b>	-	

		<p>influenciar e tomar grandes decisões nesses sentidos. E você é um deles.</p> <p>A polêmica das usinas nucleares no Brasil [...]</p> <p>Depois do acidente na usina nuclear de Fukushima, no Japão, em março de 2011, o mundo inteiro está rediscutindo a utilização de usinas nucleares. Muitos veem vantagens que compensam os riscos, outros pensam de forma oposta. [...]</p>	<p>pertinentes e contextualizados. Apesar do tema ser controverso, o autor não propõe nenhuma questão norteadora controversa que pudesse suscitar a uma tomada de decisão.</p>	<b>C3</b>	-	Totalmente insatisfatória

Coleção	Volume/ Página	Exemplos	Comentários/ Justificativas	Categorias		Escala conceitual
Ciências – Projeto Apoema 0057P17032	9º ano/ pág.237	<p><b>CIÊNCIA, TECNOLOGIA E SOCIEDADE</b></p> <p>Idade dos metais</p> <p>O período neolítico é uma fase da pré-história conhecida também como “período da pedra polida” que teve início aproximadamente há 10000 a.C., quando houve a intensificação do processo de sedentarização das comunidades o desenvolvimento da agricultura pela humanidade. Seu fim ocorreu por volta de 3000 a.C. e teve como última fase a “Idade dos metais”.</p> <p>Continua[...]</p> <p>Ainda hoje, podemos afirmar que quem domina a metalurgia (a ciência que estuda o processo de transformação dos metais desde sua extração até sua transformação em diversos produtos) tem poder decisivo sobre rumos da sociedade. Afinal, olhe a seu redor e veja as inúmeras utilizações dos metais: nos veículos, nos computadores, nos motores, em construções diversas etc.</p> <p>Continua [...]</p> <p>No Brasil, até duas décadas atrás, a maior parte da produção metalúrgica era controlada pelo Estado. Agora, pertence à iniciativa privada. Há vários argumentos que defendem esse caminho, e outros que são totalmente contrários.</p> <p>Pesquise sobre o assunto. Material confiável sobre essa discussão não falta na rede! Consulte seus professores de Geografia e de História. Eles podem contribuir bastante.</p> <p>Após você e seu colegas pesquisarem, forme dois grupos e promovam um debate sobre a questão a seguir. É interessante não considerar, como critério de participação no grupo, a opinião inicial do colega; por isso, é fundamental que todos selecionem argumentos prós e contras.</p> <p>Você acha que um setor como a produção metalúrgica de um país deve ser conduzido pela iniciativa privada ou de ficar a cargo do controle estatal?</p> <p>Após o debate, escreva no caderno um texto com sua opinião.</p>	<p>É uma CTS predominantemente social.</p> <p>- Apresenta um aspecto sociocientífico com conhecimentos pertinentes e contextualizados. Não evidenciou os fundamentos identitários.</p>	<b>SB</b>	-	Satisfatória
				<b>C1</b>	<b>X</b>	
				<b>C2</b>	<b>X</b>	
				<b>C3</b>	-	

Coleção	Volume/ Página	Exemplos	Comentários/ Justificativas	Categorias		Escala conceitual
Ciências – Projeto Apoema 0057P17032	9º ano/ pág.310	<p><b>CIÊNCIA, TECNOLOGIA E SOCIEDADE</b></p> <p>Um óxido muito perigoso</p> <p>O dióxido de carbono, CO<sub>2</sub>, é um gás que tem grande importância em nosso planeta. Além de fazer parte do ar atmosférico e de ser eliminado na respiração de animais e plantas, ele é um dos responsáveis pelo efeito estufa. Muitas pessoas acham que o efeito estufa é um velho em relação ao meio ambiente, mas sem ele a Terra seria muito fria. Estima-se que, sem essa proteção natural do efeito estufa, a temperatura da Terra seria 33° menor, ficando em torno de -15°C. [...]</p> <p>É importante que todos se unam para tentar solucionar ou minimizar esse problema que ameaça a vida do planeta. A ideia é utilizar biocombustíveis e evitar as queimadas.</p> <p>[...] Por isso, as decisões acerca de questões científicas e tecnológicas não devem se restringir a cientistas, governantes ou grandes empresas. Aos cidadãos do século XXI, cabe opinar, influenciar e tomar grandes decisões nesse sentido. E você é um deles.</p> <p>Pelo texto acima, percebe-se o quanto a emissão de CO<sub>2</sub> é prejudicial ao meio ambiente! É frequente o debate voltado à escolha do etanol como combustível em vez da gasolina pelas pessoas. Pesquise o assunto. Depois forme dois grupos com os colegas. Em seguida, juntos, promovam um debate sobre a pergunta abaixo.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Você acredita que no Brasil, por dominarmos a tecnologia de produção de etanol em larga escala, deveria haver intervenção governamental proibindo ou dificultando o uso de gasolina, ou que essa escolha deveria ficar a critério de cada cidadão?</li> </ul>	<p>É uma CTS predominantemente social.</p> <p>- Apresenta um aspecto sociocientífico com conhecimentos pertinentes e contextualizados. Os fundamentos identitários são evidenciados quando fala que deve ficar a cargo de cada cidadão. O aluno foi insultado a tomar uma decisão e dessa forma ele moverá uma série de mecanismos multidisciplinares, valorativos e éticos para resolver o problema.</p>	SB	-	Totalmente Satisfatória
				C1	X	
				C2	X	
				C3	X	

## 7. TEMPO DE CIÊNCIAS – CÓD. 0149P17032

Coleção	Volume/ Página	Exemplos	Comentários/ Justificativas	Categorias		Escala conceitual
Tempo de Ciências 0149P17032	6º ano/ pág.70	<p><b>Diálogo</b></p> <p>Petróleo: herói e vilão</p> <p>O petróleo é um recurso natural utilizado como matéria-prima da indústria para a produção de muitos produtos, como o plástico. Mas é também a principal fonte de energia utilizada pelo o ser</p>	<p>É uma CTS predominantemente socioambiental.</p> <p>- Apresenta um aspecto sociocientífico com conhecimentos</p>	SB	-	
				C1	X	
				C2	X	

		<p>humano. Muitas máquinas como carros, caminhões e ônibus são movidas a gasolina ou diesel, derivados do petróleo.</p> <p>Em 1953, o Brasil criou a Petrobrás, empresa comandada pelo governo federal, responsável pela localização, extração, refino (purificação do petróleo) e distribuição de petróleo. A Petrobras tem diversos campos de extração de petróleo e grande parte deles está em alto-mar.</p> <p>Por causa disso são necessárias diversas medidas preventivas para que, durante a extração e o transporte, não ocorram vazamentos de óleo nos oceanos. Caso aconteça vazamento, o petróleo se espalha pelo mar, afetando e prejudicando todo o ecossistema da região, justamente porque o petróleo não é dissolvido pela água.</p> <p>Mesmo com todos os cuidados, algumas vezes ocorrem vazamento que causam grande impacto ambiental. Em sua opinião, poderíamos tentar substituir essa fonte de energia e matéria-prima para reduzir os impactos ambientais?</p>	<p>pertinentes e contextualizados. Os fundamentos identitários não são evidenciados.</p>	<b>C3</b>	-	Satisfatória
--	--	---	--	-----------	---	--------------

Coleção	Volume/ Página	Exemplos	Comentários/ Justificativas	Catego rias		Escala conceit ual
Tempo de Ciências 0149P17032	6º ano/ pág.214	<p><b>Ciência e Sociedade</b></p> <p>Ana Maria Primavesi é reconhecidamente uma das maiores defensoras do manejo ecológico do solo, vindo a receber, por conta desse trabalho, homenagens de várias partes do mundo. Ela nasceu em 1920 na Austrália. Cursos Agronomia na capital do país, Viena, Lá ela conheceu e casou-se com um colega de profissão, Arthur Primavesi. Em 1949 vieram para o Brasil e começaram a trabalhar como agrônomos.</p> <p>Foi aqui, em nosso país, que Primavesi desenvolveu a proposta de que o solo precisa ser saudável para que dele brotem vegetais saudáveis. Ela foi umas das primeiras pessoas a compreender que o solo das regiões tropicais, como é caso do Brasil, exige tratamento diferenciado em relação aos do hemisfério Norte, uma vez que aqui a insolação é maior. A partir dessa constatação passou a defender o manejo ecológico do solo, alegando, por exemplo, que os adubos químicos sintéticos fabricados para uso em terras estrangeiras não eram adequados para o nosso solo.</p> <p>Para ela, nosso solo precisa de cobertura vegetal constante e adubação orgânica para se manter rico, o que permite que a planta cresça livre de doenças e capaz de se defender contra as pragas. O solo é um elemento cheio de vida, como afirma Primavesi: “O solo orgânico pode ter, em um punhado de terra, até cinco bilhões de seres vivos, desde os grandes, como minhocas, até bactérias, fungos e algas”.</p> <p>1. Você acha que as práticas agrícolas atuais têm valorizado ou prejudicado o solo? Por quê?</p>	<p>É uma CTS predominantemente e socioambiental.</p> <p>- Apresenta um aspecto sociocientífico com conhecimentos pertinentes e contextualizados. Os fundamentos identitários não são evidenciados.</p>	SB	-	Satisfatória
				C1	X	
				C2	X	
				C3	-	

Coleção	Volume/ Página	Exemplos	Comentários/ Justificativas	Categorias	Escala conceitual
Tempo de Ciências 0149P17032	7º ano/ pág.132	<p><b>Ciência e Sociedade</b></p> <p>Terapia com sanguessugas</p>	É uma CTS predominantemente e social.	<b>SB</b>	-



		<p>A sanguessuga é um anelídeo com ventosas nas duas extremidades do corpo, com as quais se prende ao hospedeiro e suga-lhe o sangue. Por mais de 4 mil anos, a espécie <i>Hirudo medicinalis</i> foi usada como terapia contra doenças de circulação, infecções, depressão e até mesmo para “afastar maus-espíritos”.</p> <p>Por volta do ano 1850, as terapias com sanguessugas foram sendo abandonadas, pois não havia provas de que as sangrias praticadas por meio delas tivesse eficácia contra doenças. Cem anos depois, o uso medicinal da sanguessuga foi retomado em vários países para o tratamento de pacientes com possibilidade de gangrena, já que a hirudina, substância anticoagulante que o animal produz e injeta no hospedeiro, ajuda a restabelecer a circulação sanguínea entre os tecidos reconstituídos. Foi reconhecido então que, ao sugar o sangue, a sanguessuga incentiva a formação de novos vasos sanguíneos.</p> <p>1. Localize no texto o trecho que afirma que a medicina voltou a utilizar a sanguessuga para tratamentos.</p> <p>2. Na sua opinião, saberes de povos antigos, como o mencionado no texto, devem ser considerado válidos ou trata-se somente de crendices? Argumente para defender seu ponto de vista.</p>	- Apresenta um aspecto sociocientífico com conhecimentos pertinentes e contextualizados. Os fundamentos identitários não são evidenciados. A questão só pede que o aluno coloque seu ponto de vista e argumentos que possa sustentar.	C1	X	Satisfatória
				C2	X	
				C3	-	

Coleção	Volume/ Página	Exemplos	Comentários/ Justificativas	Categorias		Escala conceitual
Tempo de Ciências 0149P17032	8º ano/ pág.62	<p><b>Ciência e Sociedade</b></p> <p>A história das células-tronco</p> <p>Cientistas têm se interessado em biologia celular desde o advento dos microscópios em 1880. A propagação e diferenciação celular foram testemunhados pela primeira vez e as células foram reconhecidas como os blocos de construção da vida, capa de darem origem a outras células, a chave para o desenvolvimento da compreensão humana.</p> <p>[...]</p> <p>A evolução da biotecnologia nos anos de 1980 e 1990 viu a introdução de técnicas de segmentação e alteração do material genético e métodos para o crescimento de células humanas em laboratório. Esses avanços abriram as portas para a investigação e cultivo de células-tronco humanas em laboratório.</p> <p>[...]</p> <p>1. Por que há tanto interesse por parte dos cientistas em conhecer e controlar as células-tronco?</p>	<p>É uma CTS incongruente predominantemente social.</p> <p>- Apresenta um aspecto sociocientífico com conhecimentos pertinentes e contextualizados.</p> <p>A questão norteadora não é controversa.</p>	SB	X	Totalmente insatisfatória
				C1	-	
				C2	-	
				C3	-	

Coleção	Volume/ Página	Exemplos	Comentários/ Justificativas	Categorias		Escala conceitual
Tempo de Ciências 0149P17032	9º ano/ pág.26	<p><b>Diálogo</b></p> <p>Menino ou Menina?</p>	<p>É uma CTS incongruente predominantemente social.</p>	SB	X	
				C1	-	

		<p>Diagnóstico pré-implantação (DPI) permite selecionar o sexo do futuro bebê</p> <p>Embora em muitos países o uso do DPI não seja permitido para seleção de sexo, algumas clínicas oferecem essa tecnologia se os futuros pais assim o desejarem. Trata-se de uma questão ética importante. [...] Entretanto, uma discussão muito interessante é saber o que aconteceria se os casais em vias de “engravidar” tivessem a opção de escolher o sexo do seu futuro bebê.</p> <p>Na China e Índia a preferência pelo sexo masculino já causou desequilíbrio entre os gêneros. Em algumas regiões pobres da Índia, a taxa de homens e mulheres é de 130 por 100 [...].</p> <p>[...]</p> <p>E na Inglaterra, o rumo dessa discussão se tornou interessante. Um questionário foi enviado em 1993 a um grupo de 2300 grávidas perguntando: se elas pudessem escolher, o que iriam preferir? Menino, menina ou indiferente? [...]. A análise dos resultados mostrou que, se a população da Grã-Bretanha pudesse escolher o sexo de seus futuros filhos, isso não causaria um desequilíbrio de gênero. [...]</p> <p>E no Brasil?</p> <p>Se no Brasil os casais pudessem escolher o sexo de um futuro descendente qual seria a opção?</p> <p>[...]</p> <p>Na sua opinião, que tipo de problema uma sociedade teria se todas as pessoas escolhessem o mesmo sexo para os seus filhos?</p>	- Apresenta um aspecto sociocientífico com conhecimentos pertinentes e contextualizados. A questão norteadora não é controversa. E ao invés de fazer uma pergunta afirmativa dizendo que existe um problema e só quer saber qual, ele deveria perguntar se há algum problema para a sociedade no processo de escolha do sexo. Dessa forma, o aluno iria construir o seu conhecimento e ele mesmo poderia chegar a uma conclusão.	<b>C2</b>	-	<b>Totalmente insatisfatória</b>
				<b>C3</b>	-	

Coleção	Volume/ Página	Exemplos	Comentários/ Justificativas	Catego rias		Escala conceit ual
Tempo de Ciências 0149P17032	9º ano/ pág.112	<b>Ciência e Sociedade</b>  O dinamômetro é um instrumento bastante presente na indústria e mesmo no comércio. Isso porque medir forças é essencial em uma linha de produção, para pesar produtos e mesmo para exames médicos, como a utilizados para obter a Carteira de Habilitação (CNH). No caso desse exame, o candidato a condutor ou quem renova sua CNH precisa apertar um dinamômetro para medição de força manual. A intenção é verificar se a pessoa tem força suficiente para efetuar pequenos reparos no veículo caso seja necessário, como troca de um pneu. A possibilidade de medir, sejam forças, sejam outras grandezas físicas, tem nos ajudado a aprimorar produtos e processos, estabelecer mais relações econômicas, desenvolver mais tecnologia e produtos tecnológicos. No entanto, esses aprimoramentos também podem acarretar diferenças sociais e econômicas e trazer problemas ambientais. 1. Você seria capaz de dar algum exemplo de aspecto positivos e negativos decorrentes de avanços obtidos graças às medições mais exatas? Fale sobre os exemplos com os colegas.	É uma CTS predominantemente e técnico.	<b>SB</b>	-	<div>Satisfatória</div>
			- Apresenta um aspecto sociocientífico com conhecimentos pertinentes e contextualizados.	<b>C1</b>	<b>X</b>	
			A questão não apresenta uma controversa norteadora. Apesar de pedir pontos positivos e negativos, a questão não provoca o aluno a questionamentos, eles simplesmente estimulam o aluno a fazer uma lista de fatos verdadeiros.	<b>C2</b>	<b>X</b>	
				<b>C3</b>	-	

Coleção	Volume/ Página	Exemplos	Comentários/ Justificativas	Categorias		Escala conceitual
Tempo de Ciências 0149P17032	9º ano/ pág.209	<b>Ciência e Sociedade</b>  O médico e cientista italiano Luigi Galvani (1737-1798) estava dissecando uma rã quando percebeu, ao tocar em uma perna dela com um bisturi, que o membro se contraiu. Por meio dessa observação, concluiu que a rã possuía uma qualidade elétrica em seu corpo, que ficou conhecida como eletricidade animal. Mas tarde, outro cientista italiano, chamado Alessandro Volta, não concordando com a conclusão de seu colega Galvani, pesquisou e mostrou que a contração muscular ocorria somente quando a rã era tocada com metais diferentes, e que ela apenas conduzia a eletricidade. Essa descoberta está relacionada com a invenção daquilo que hoje conhecemos como pilha, cuja função é armazenar energia elétrica. Atualmente, dependendo do uso, as pilhas podem ser fabricadas com vários tamanhos e tipos. As pilhas alcalinas têm maior durabilidade que as pilhas comuns, fornecem quase 100% mais energia que elas e geram uma voltagem um pouco maior. As pilhas de lítio e dióxido de manganês possuem formatos diferentes das pilhas comuns.  Agora faça o que se pede. 1. Em grupos discutam os aspectos positivos e negativos do desenvolvimento das pilhas para a sociedade. Em seguida ampliem a discussão para toda a sala.	É uma CTS predominantemente social. - Apresenta um aspecto sociocientífico com conhecimentos pertinentes e contextualizados. A questão apresenta uma controversa norteadora implícita.	SB		Satisfatória
				C1	X	
				C2	X	
				C3	-	

Coleção	Volume/ Página	Exemplos	Comentários/ Justificativas	Categorias		Escala conceitual
Tempo de Ciências 0149P17032	9º ano/ pág.211	<b>Diálogo</b>  Usina de Belo Monte A Usina de Belo Monte levará desenvolvimento à região de Altamira (PA) e aos municípios vizinhos, além de propiciar a melhoria das condições de vida de cerca de 5000 famílias que residem em palafitas. [...] Para discutir a construção da usina, entre 2007 e 2010, foram realizadas 12 consultas públicas; dez oficinas com a comunidade que vive na área do empreendimento; fóruns técnicos em Belém e no Xingu; visitas a mais de quatro mil famílias; quatro audiências públicas do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis (Ibama), com mais de seis mil pessoas; e 30 reuniões da Fundação Nacional do Índio (Funai) em aldeias indígenas.  1. A usina hidrelétrica de Belo Monte é uma importante obra para o aumento da produção de energia elétrica nacional, mas como toda grande obra, causa impactos na região em que é implantada. Faça uma pesquisa sobre a usina e discuta em grupos se as medidas tomadas para a redução do impacto ambiental foram suficientes e se haveria outras	É uma CTS i predominantemente social. - Apresenta um aspecto sociocientífico com conhecimentos pertinentes e contextualizados. Não coloca o “Eu” como fazendo parte do problema e tentar resolvê-la.	SB	-	Satisfatória
				C1	X	
				C2	X	
				C3	-	

		soluções de menor impacto para a produção de energia elétrica.			
--	--	--	--	--	--

## 8. JORNADAS CIE – CÓD. 0105P17032

Coleção	Volume/ Página	Exemplos	Comentários/ Justificativas	Categorias		Escala conceitual
Jornadas. CIE 0105P17032	6º ano/ pág.109	<b>Fique de olho</b> O etanol e o biodiesel são combustíveis alternativos à gasolina e ao diesel, que são derivados do petróleo. A fonte do etanol é a cana-de-açúcar. Portanto, a obtenção desse combustível depende das plantações de cana. O biodiesel é derivado de fontes renováveis, como óleos vegetais (sopa, mamona, milho, óleo de cozinha etc.), e gorduras animais, os quais reagem com o álcool (metanol ou etanol).  1. Em grupos, pesquisem na internet quais as vantagens e desvantagens do uso desses combustíveis. Depois, façam uma tabela organizando o que descobriram. 2. Organizem um debate, no qual um grupo de alunos defenderá o uso de etanol e de biodiesel e o outro grupo apresentará argumentos contra. Os argumentos devem ser baseados nas pesquisas que vocês realizaram.	É uma CTS predominantemente e socioambiental. - Apresenta um aspecto sociocientífico com conhecimentos pertinentes e contextualizados. A questão apresenta uma controversa norteadora. Além de pedir os pontos positivos e negativos, a questão provoca o aluno a uma discussão, formando dois grupos um para defender os combustíveis destacados e o outro grupo apresentará argumentos contrários.	<b>SB</b>	-	Satisfatória
				<b>C1</b>	<b>X</b>	
				<b>C2</b>	<b>X</b>	
				<b>C3</b>	-	

Coleção	Volume/ Página	Exemplos	Comentários/ Justificativas	Categorias		Escala conceitual
Jornadas. CIE 0105P17032	8º ano/ pág.232	<b>Conhecimento interligado</b> Tratamento nacional com células-tronco evita amputação de pés  Há pouco mais de seis meses*, o aposentado Julio [...], 65, recebeu a notícia de que amputaria um dedo do pé que estava prestes a gangrenar por falta de	É uma CTS predominantemente e socioambiental. - Apresenta um aspecto sociocientífico com conhecimentos	<b>SB</b>	-	
				<b>C1</b>	<b>X</b>	
				<b>C2</b>	<b>X</b>	

		<p>circulação sanguínea. Se não funcionasse, poderia perder o pé ou mesmo parte da perna.</p> <p>Como última opção, iniciou um tratamento experimental com células-tronco extraídas da medula óssea.</p> <p>[...]</p> <p>Tratamento</p> <p>As células-tronco têm por característica se dividir e formar duas células filhas. Uma delas permanece igual à de origem e a outra pode se diferenciar outro tipo de tecido de acordo com o tratamento a ser feito.</p> <p>[...]</p> <p>Para explorar</p> <p>1. De acordo com o texto, te que forma o uso de células tronco evitou a amputação de pés dos pacientes?</p> <p>2. Qual é a origem das células-tronco usadas nesse tratamento? Elas são do tipo adultas ou embrionárias?</p> <p>3. <u>A pesquisa com células-tronco embrionárias é muito polêmica, sendo alvo de discussões entre diversos setores da sociedade. Pesquise por que esse tipo de pesquisa é muito polêmico com base em argumentos a favor e contrários ao uso de células-tronco embrionárias no tratamento de doenças.</u></p>	<p>pertinentes e contextualizados.</p> <p>A questão solicita uma pesquisa para saber os argumentos a favor e contrários ao uso das células-tronco suscitando uma toma de decisão.</p>	C3	-	Satisfatória
--	--	--	---	----	---	--------------

Coleção	Volume/ Página	Exemplos	Comentários/ Justificativas	Categorias		Escala conceitual
Jornadas. CIE 0105P17032	9º ano/ pág. 112-113	<p><b>EXTRAÇÃO</b></p> <p>Impactos da extração de ferro em Carajás</p> <p>A extração do ferro na mina de Carajás, no município de Parauapebas, no Pará, é feita em solo situado no meio da Floresta Amazônica, que cobre parte desse estado. Veremos as consequências positivas e negativas da extração de ferro para a região.</p> <p>Botânica</p> <p>A empresa responsável pela mineração do local tem desenvolvido um programa intenso de conservação da <i>Ipomoea cavalcantei</i> e de outras espécies de plantas ameaçadas de extinção que vivem na floresta ao redor da mina de Carajás.</p> <p>[...]</p> <p>Ambientalista</p> <p>Como a mina de Carajás representa um grande impacto ambiental e social, a empresa responsável por ela é obrigada a destinar uma parte dos seus lucros para projetos de melhoria da vida das pessoas e de conservação do ambiente.</p> <p>[...]</p> <p>Sociologia</p> <p>A Sociologia é um dos ramos das Ciências Humanas, cujos objetos de estudo são as estruturas a sociedade.</p> <p>A produção de ferro em Carajás provoca impactos sociais e ambientais na Região Amazônica.</p> <p>[...]</p> <p>Engenharia florestal</p>	<p>É uma CTS predominantemente socioambiental.</p> <p>- Apresenta um aspecto sociocientífico com conhecimentos pertinentes e contextualizados.</p> <p>As questões norteadoras estimulam o aluno colocar-se no lugar de um integrante da comunidade e defender seu ponto de vista. Deixa claro os fundamentos identitários.</p>	SB	-	Totalmente Satisfatória
				C1	X	
				C2	X	
				C3	X	

		<p>A engenharia florestal busca encontrar formas de explorar os recursos florestais de maneira sustentável, aliando progresso e sustentabilidade.</p> <p>Para explorar</p> <p>1. Dividam-se em grupos. Vocês irão simular um debate entre os diversos envolvidos na mineração de ferro em Carajás. Cada grupo vai escolher uma personagem para representar:</p> <p>Botânico; sociólogo; Ambientalista; engenheiro florestal;</p> <p>O prefeito do lugar    um morador do lugar</p> <p>Algumas personagens vão defender a exploração do minério de ferro e outras vão ser contra.</p> <p>2. Decidam quem será contra e quem será a favor. Escrevam, nos seus cadernos, os argumentos dessas personagens baseando-se no texto desta seção. Façam um debate e ao final votem para a decisão final: fechar ou não a mineradora?</p>			
--	--	---	--	--	--

Coleção	Volume/ Página	Exemplos	Comentários/ Justificativas	Categorias		Escala conceitual
Jornadas. CIE 0105P17032	9º ano/ pág. 220 – 221	<p><b>Em ação</b></p> <p>O aquecimento global</p> <p>Medir a temperatura do ambiente não importante apenas para decidir que roupa vamos vestir. Infelizmente, a temperatura do planeta vem ganhando destaque nos meios de comunicação por um motivo bem mais preocupante: o aquecimento global. Esse é o termo usado para indicar o aumento da temperatura média da superfície da Terra que vem ocorrendo nos últimos 150 anos.</p> <p>O degelo está causando problemas às pessoas que dependem das geleiras para o fornecimento de água potável. Em outros locais da Terra, essa situação pode causar problemas maiores, já que o abastecimento de água potável de quase um terço da população do planeta – cerca de 2 bilhões de pessoas – depende apenas dos rios que nascem das geleiras do Himalaia.</p> <p>Causas do aquecimento global</p> <p>Quais são as causas do aquecimento global? Os cientistas estão divididos entre as causas naturais e as alterações humanas na natureza.</p> <p>[...]</p> <p>Para explorar:</p> <p>1. Embora a opinião dos cientistas esteja dividida, é fato que as alterações humanas no ambiente podem prejudicá-lo. Com seus colegas, <b>listem argumentos</b> a favor da diminuição da emissão de gases poluentes provenientes de atividades humanas.</p> <p>2. Com base nessa listagem, elaboram materiais para divulgação das suas ideias. A classe pode criar cartazes, folhetos, textos para serem publicados no jornal, <i>blog</i> ou <i>site</i> da escola, entre outros.</p>	É uma CTS incongruente predominantemente e social.	<b>SB</b>	<b>X</b>	Totalmente insatisfatória
			- Apresenta um aspecto sociocientífico com conhecimentos pertinentes e contextualizados.	<b>C1</b>	-	
			A questão não apresenta uma controversa norteadora. Ele expõe uma questão com o objetivo de listar os argumentos a favor da diminuição da emissão de gases poluentes provenientes de atividades humanas. A própria que questão fala de fatos.	<b>C2</b>	-	
				<b>C3</b>	-	

Coleção	Volume/ Página	Exemplo	Comentários/ Justificativas	Categorias		Escala conceitual
Ciências da natureza Para viver juntos 0083P17032	6º ano/ pág. 117	Destruição do solo x produção de alimentos  A erosão e a desertificação são fenômenos que revelam as possíveis consequências da interferência humana no solo, mesmo que essa ação seja fundamental para a sobrevivência, como a produção de alimentos. Em sua opinião, a destruição do solo é um preço que a humanidade tem de pagar para obter alimento? Justifique	É uma CTS predominantemente social. - Apresenta um aspecto sociocientífico com conhecimentos pertinentes. A contextualização é aparente, meramente conceitual.	SB	X	Totalmente Insatisfatória
				C1	-	
				C2	-	
				C3	-	

Coleção	Volume/ Página	Exemplo	Comentários/ Justificativas	Categorias		Escala conceitual
Ciências da natureza Para viver juntos 0083P17032	6º ano/ pág. 184	Ambiente e desenvolvimento econômico  As atividades humanas geram poluentes que modificam a composição do ar atmosférico. Material particulado e gases são produzidos por motores de automóveis, máquinas industriais e queimadas. Embora essas substâncias sejam prejudiciais ao ambiente e ao próprio ser humano, muito argumentam que esse é o custo do progresso. Dê sua opinião: é possível ter desenvolvimento econômico sem poluir o ar?	É uma CTS predominantemente social. - Apresenta um aspecto sociocientífico com conhecimentos pertinentes. A contextualização está muito sucinta	SB	-	Insatisfatória
				C1	X	
				C2	-	
				C3	-	

Coleção	Volume/ Página	Exemplo	Comentários/ Justificativas	Categorias		Escala conceitual
Ciências da natureza 0083P17032	7º ano/ pág. 43	Criacionismo e evolucionismo  O criacionismo é uma explicação religiosa para a origem da vida. De acordo com essa visão, os seres vivos, incluindo o ser humano, teriam sido criados por um ente divino e permaneceriam ainda hoje idênticos ao que eram no momento da criação.	É uma CTS predominantemente social. - Apresenta um aspecto sociocientífico com	SB	-	
				C1	X	
				C2	-	

		Em alguns países, grupos religiosos propõem que as teorias evolutivas não sejam ensinadas nas escolas. I- Em sua opinião, a fé religiosa pode – ou deve – interferir nos conteúdos científicos abordados na escola? Explique. II – Ciências e religião podem conviver na sociedade atual?	conhecimentos pertinentes. A contextualiza está muito sucinta	<b>C3</b>	-	Insatisfatória
--	--	---	--	-----------	---	----------------

Coleção	Volume/ Página	Exemplo	Comentários/ Justificativas	Catego rias		Escala conceit ual
Ciências da natureza Para viver juntos 0083P17032	7º ano/ pág. 206	O uso de defensivo agrícolas Os agrotóxicos são substâncias usadas nas lavouras para diminuir ou conter o impacto da ação de insetos herbívoros sobre as safras de alimentos. Muitos desses produtos são valorizados o ambiente e agem nos insetos por contato ou no aparelho respiratório. Sabe-se, porém, que os agrotóxicos são altamente poluentes e podem causar danos aos demais seres vivos (não apenas àqueles que essas substâncias visam combater) e contaminar solos, rios, lagos e reservatórios subterrâneos de água. Por isso, seu uso deve ser feito de maneira bastante controlada. Por outro lado, segundo estimativas da Organização das Nações Unidas (ONU), a população mundial era de cerca de 7,2 bilhões no ano de 2013. Esse grande número de pessoas consome alimentos, muitos dos quais são cultivados em plantações pulverizadas por agrotóxicos. Nos últimos anos, tem sido amplamente debatida a ideia de desenvolvimento sustentável, que busca conciliar (no caso da agricultura) a produção de alimentos com a preservação dos recursos naturais. Você acha possível conciliar a produção de alimentos em larga escala com a preservação do ambiente? Você conhece alternativas para o uso de agrotóxicos?	É uma CTS predominantement e social. - Apresenta um aspecto sociocientífico com conhecimentos pertinentes contextualizados.	SB	-	Satisfatória
				C1	X	
				C2	X	
				C3	-	

Coleção	Volume/ Página	Exemplo	Comentários/ Justificativas	Categorias		Escala conceitual
Ciências da natureza Para viver juntos 0083P17032	7º ano/ pág. 247	Caça predatória	É uma CTS predominantemente e social. - Apresenta um aspecto sociocientífico com	SB	-	
		C1		X		
		C2		-		



			conhecimentos pertinentes. A contextualização não é apresentada dificultando a organização estratégica na construção do conhecimento.	C3	-	Insatisfatória
--	--	--	---	----	---	----------------

Coleção	Volume/ Página	Exemplo	Comentários/ Justificativas	Catego rias	Escala conceit ual
Ciências da natureza Para viver juntos 0083P17032	7º ano/ pág. 253	<p><b>Lendo Ciências</b> Tubarões correm risco de extinção por pesca predatória.</p> <p>Os tubarões vivem uma dura realidade. O maior predador marinho corre risco de extinção, acredite, pela ação de um outro predador: nós, humanos. As estatísticas são de impressionar. Segundo um novo estudo, cerca de 100 milhões de tubarões são mortos anualmente pela pesca em massa, sendo que 70% é para retirada da barbatana e cartilagem. O estudo, publicado no periódico científico <i>Marine Policy</i>, é a análise mais abrangente já feita sobre a mortalidade desses animais no mundo. De acordo com os cientistas, a pesca predatória não é só insustentável, como também pode levar as espécies à extinção.</p> <p>[...]</p> <p>No mercado asiático, o quilo de nadadeiras pode custar até 600 dólares, dependendo da espécie. Em alguns casos de captura, o processo é cruel: retira-se somente a barbatana enquanto a carcaça do animal que agoniza é jogada de volta ao mar. Incapaz de nada, ele afunda, sendo comido por outros animais</p> <p>[...]</p> <p>[...]</p> <p>No Brasil, a proibição da pesca de tubarões e também de raias apenas para o comércio de barbatana foi regulamentada [em 2012]. Desde então, quem pescar tubarão tem que trazer a barbatana presa ao corpo. Segundo o Ministério de Pesca e Agricultura, das 88 espécies brasileiras de tubarão, 38 estão na lista de extinção.</p> <p>De olho no texto</p> <p>1. Qual característica do ciclo de vida dos tubarões torna as populações desses animais vulneráveis aos danos causados pela pesca predatória e sujeitos à extinção?</p> <p>2. Dê sua opinião: A existência de uma lei que restrinja a pesca de tubarão para a retirada da barbatana pode resolver o problema da sobrepesca desses animais? Justifique sua resposta.</p>	<p>É uma CTS predominantement e social.</p> <p>- Apresenta um aspecto sociocientífico com conhecimentos pertinentes.</p> <p>A contextualização é apresentada de forma satisfatória, pois situa o problema de maneira geral pelo o mundo. Mas não deixa claro se pode haver alguma ação individual ou coletiva para resolver o problema.</p>	SB	-
				C1	X
				C2	X
				C3	-
Satisfatória					

Coleção	Volume/ Página	Exemplo	Comentários/ Justificativas	Categorias		Escala conceitual
Ciências da natureza Para viver juntos 0083P17032	8º ano/ pág. 32	<b>Questões Globais</b>  A diferenciação celular é o processo pelo qual as células não diferenciadas, como a célula-ovo, ou zigoto, se especializam em células com determinadas características e funções. A comunidade científica tem investido em pesquisas com essas células na busca de tratamento de uma série de doenças, como Parkinson, diabetes, Alzheimer, etc. No Brasil, segundo a Lei de Biossegurança, é permitida a retirada de células-tronco de embriões produzidos por fertilização <i>in vitro</i> , congelados há mais de três anos ou que não darão origem a um bebê. Muitas autoridades questionam essa lei e a pesquisa com célula-tronco, argumentando que a vida tem início no momento da fecundação, ou seja, que o embrião já seria um ser humano. Com base nessas informações, reflita sobre as seguintes questões. a) A ciência é uma construção social que envolve diversos atores. A sociedade pode exercer influência nas pesquisas científicas, assim como pode ser influenciada por elas. No que diz respeito às células-tronco, dê exemplos dos dois casos pontuados acima, em que a sociedade pode influenciar ou ser influenciado pela ciência. b) Quais argumentos você imagina que os cientistas defendem, levando em consideração que eles são a favor do uso dessas células para finalidades médicas? Pense sobre isso. Depois, faça uma pesquisa sobre o assunto e verifique se os fatos comprovam suas ideias. Você pode consultar sites confiáveis na internet, como de grandes jornais e revistas, além de sites especializados em artigos científicos.	É uma CTS predominantemente social. - Apresenta um aspecto sociocientífico com conhecimentos pertinentes. A contextualização é apresentada de forma satisfatória, pois situa o problema de maneira geral pelo o mundo.	SB	-	Satisfatória
				C1	X	
				C2	X	
				C3	-	

Coleção	Volume/ Página	Exemplo	Comentários/ Justificativas	Categorias		Escala conceitual
Ciências da natureza Para viver juntos 0083P17032	8º ano/ pág. 62	<b>Lendo Ciências</b>  Propaganda de alimentos  As mudanças econômicas, sociais demográficas ocorridas nas últimas décadas afetaram o cotidiano de vida e o perfil de práticas alimentares em diferentes contextos geopolíticos. Os reflexos no processo saúde-doença e no estado nutricional da população brasileira configuram um quadro alarmante de crescimento da obesidade a doenças associadas. [...] A coexistência de problemas de desigualdade de acesso à alimentação saudável e uma maior disponibilidade de produtos industrializados altamente processados [...] parece contribuir de forma significativa para esse cenário. [...] Assim, pode-se considerar que o <i>marketing de fast food</i> , alimentos e bebidas densamente energéticos e pobres em micronutrientes é um “provável” fator	É uma CTS predominantemente social. - Apresenta um aspecto sociocientífico com conhecimentos pertinentes. A contextualização é apresentada de forma satisfatória, pois situa o problema de maneira geral pelo o mundo. Mas não promove alguma ação individual ou coletiva para solucionar o problema, como por exemplo, uma mobilização social	SB	-	Satisfatória
				C1	X	
				C2	X	
				C3	-	

		<p>condicionante da obesidade e, por tanto, vem sendo foco de debates internacionais, especialmente com relação às crianças. [...]</p> <p>Diversos países têm adotado medidas legais para limitar a publicidade de alimentos, seja proibindo a propaganda de produtos considerados não saudáveis, seja restringindo o horário e o local de sua veiculação, ou, ainda proibindo inteiramente qualquer publicidade dirigida a crianças. Uma revisão realizada sobre o cenário global das regulamentações verificou que 85% dos 73 países pesquisados dispunham de alguma forma de regulamentação sobre publicidade televisiva dirigida às crianças e que quase a metade (44%) tinha restrições específicas sobre o horário e o conteúdo veiculado.</p> <p>De olho no texto</p> <p>1. De acordo com o texto, de que modo as propagandas de alimentos influenciam preferências e consumo alimentares da população? Você concorda com essa posição?</p> <p>2. O texto informa que diversos países impõem à propaganda de alimentos não saudáveis ou publicidade voltada ao público infantil. Você concorda com essas restrições? Discuta com os colegas.</p>	que obrigue os nossos representantes legais crie leis mais duras, ou ações que estimulem o mistério público agir e faça cumprir a lei.		
--	--	---	--	--	--

Coleção	Volume/ Página	Exemplo	Comentários/ Justificativas	Categorias	Escala conceitual
Ciências da natureza Para viver juntos 0083P17032	8º ano/ pág. 102	Documento 1 [...] “Tiros, gritaria, engarrafamento de trânsito, comércio fechado, transporte público assaltado e queimado, lampiões quebrados a pedradas, destruição de fachadas dos edifícios públicos e privados, árvores derrubadas: o povo do Rio de Janeiro se revolta contra o projeto de vacinação obrigatória proposto pela sanitarista Oswaldo Cruz.” [...]	É uma CTS predominantemente social. - Apresenta um aspecto sociocientífico com conhecimentos pertinentes. A contextualização é apresentada de forma satisfatória, pois situa o problema de maneira geral pelo o mundo. Além disso, o próprio texto sinaliza para a possibilidade de uma ação coletiva contra a obrigatoriedade de tomar a vacina.	<b>SB</b> -	Totalmente satisfatória
		Documento 2 Charge sobre a revolta da vacina.		<b>C1</b> X	
		Documento 3 Entre os dias 10 e 18 de novembro de 1904, a cidade do Rio de Janeiro viveu o que a imprensa chamou de a mais terrível das revoltas populares da República. O cenário era desolador: bondes tombados, trilhos arrancados, calçamentos destruídos, tudo feito por uma massa de 3000 revoltosos. A causa foi a lei que tornava obrigatória a vacina contra a varíola. E o personagem principal, o jovem médico sanitarista Oswaldo Cruz. [...]		<b>C2</b> X	
		Em nove meses, a reforma urbana derruba cerca de 600 edifícios e casas, para abrir a avenida Central (hoje, Rio Branco). A ação, conhecida como bota-abaixo, obriga parte da população mais pobre a se mudar para os morros e a periferia. A campanha de Oswald Cruz contra a peste bubônica correu bom. Mas o método de combate à febre amarela, que invadiu os lares, interditou, despejou e internou à força, não foi bem-sucedida. [...] Relacione os acontecimentos descritos nos documentos acima.		<b>C3</b> X	

		<p>a) Por que a população se revoltou contra os projetos em andamento?</p> <p><u>b) Em sua opinião, a vacinação deve ser obrigatória? Justifique.</u></p> <p>c) Faça uma pesquisa em livros e na internet. Quem foi Oswaldo Cruz?</p>			
--	--	---	--	--	--

Coleção	Volume/ Página	Exemplo	Comentários/ Justificativas	Categorias		Escala conceitual
Ciências da natureza Para viver juntos 0083P17032	8º ano/ pág. 138	<p><b>LENDO CIÊNCIAS</b></p> <p>O homem-máquina</p> <p>Próteses para amputados e exoesqueleto retoma o ideal do ciborgue</p> <p>Uma pesquisa de doutorando [...] surge que a ideia do ciborgue, híbrido de homem e máquina que seria capaz de extrapolar limites biológicos, foi apropriada pelo imaginário a cerca das tecnologias que buscam reabilitar pessoas com membros amputados e vítimas de lesões na medula óssea [...] Quando desenhou o projeto do doutorado, Joon [Ho Kim] propôs-se a analisar duas categorias: os amputados e as pessoas que receberam órgãos transplantados. “Numa delas, trata-se de agregar ao corpo máquinas ou artefatos produzidos para substituir funções orgânicas. Já a outra envolve uma espécie de mistura de corpos, em que se usam órgãos de um corpo com peças de reposição para outros corpos”, afirma.</p> <p>CONTINUA...</p>	<p>É uma CTS predominantemente social.</p> <p>- Apresenta um aspecto sociocientífico com conhecimentos pertinentes.</p> <p>A contextualização é apresentada de forma satisfatória, pois situa o problema de maneira geral. A questão não faz menção a nenhum tipo de ação individual ou coletiva.</p>	<b>SB</b>	-	Satisfatória
				<b>C1</b>	<b>X</b>	
				<b>C2</b>	<b>X</b>	
				<b>C3</b>	-	

Coleção	Volume/ Página	Exemplo	Comentários/ Justificativas	Categorias		Escala conceitual
Ciências da natureza Para viver juntos 0083P17032	8º ano/ pág. 154	<p>Existem diversos tipos de droga. O que as diferencia é o efeito provocado no sistema nervoso e aspectos como a legalidade ou a ilegalidade. Alguns medicamentos comprados em farmácia podem causar dependência se usados em excesso. Por isso, é muito importante estar atento e não se automedicar.</p> <p>a) Pesquise (em livros, dicionários ou na internet) o que é automedicação e quais as suas consequências.</p> <p>b) Propagandas de medicamentos veiculados na televisão, em revistas, jornais, rádios e outras mídias trazem o aviso: “Ao persistirem os sintomas, o médico deverá ser consultado”. Essa frase tem como</p>	<p>É uma CTS predominantemente social.</p> <p>- Apresenta um aspecto sociocientífico com conhecimentos pertinentes.</p> <p>A contextualização é apresentada de forma satisfatória, pois situa o problema de</p>	<b>SB</b>	-	
				<b>C1</b>	<b>X</b>	
				<b>C2</b>	<b>X</b>	

		objetivo regulamentar a propaganda de medicamentos. Você acha que a frase cumpre a função de evitar a automedicação?	maneira geral pelo o mundo. O texto não propõe e não sinaliza para uma ação individual ou coletiva.	<b>C3</b>	-	Satisfatória
--	--	--	---	-----------	---	--------------

Coleção	Volume/ Página	Exemplo	Comentários/ Justificativas	Catego rias		Escala conceit ual
Ciências da natureza Para viver juntos 0083P17032	9º ano/ pág. 78	<b>LENDO CIÊNCIA</b> Energia produzida a partir do bagaço da cana-de-açúcar pode compensar falta de água dos reservatórios.  A crise de abastecimento de água no país vem se agravando e a demanda de água à população e à produção de energia aumentou muito nos últimos anos. Com isso, o risco iminente de racionamento vem assustando os brasileiros. Levantamento da Agência Nacional de água (ANA) revela que sei das principais bacias hidrográficas do país sofrem com escassez de chuva, afetando cerca de 40 milhões de brasileiros – 20% da população do país – de nove estados mais o Distrito Federal. Diante desse cenário e da crise no setor sucroalcooleiro – com a queda no consumo de álcool combustível – surge como oportunidade a produção de energia elétrica oriunda do bagaço da cana-de-açúcar, utilizado como biomassa. [...] [...] O Brasil tem condições de produzir um volume considerável de eletricidade por meio da biomassa. Se hoje todas as quase 350 usinas utilizassem o bagaço da cana para gerar energia, juntas poderiam gerar 15300 megawatts (MW), o equivalente a mais do que gera a Usina de Itaipu. Porém, a realidade é que, hoje, esse tipo de energia equivale a apenas 5% do total que é consumido no país. Contiua... De olho no texto 1. Quais os principais produtos obtidos a partir da cana-de-açúcar? 2. Discuta as vantagens da utilização do bagaço na geração de energia. 3. O texto faz referências a transformações físicas e químicas da matéria. Cite-as. 4. Em grupos, discutam os possíveis motivos e proponham soluções para a ampliação do uso de bagaço como fonte de energia. 5. A escassez de água potável no planeta tem sido apontada como um dos grandes problemas mundiais. Em sua opinião, como o governo e a mídia deveram abordar o tema? Qual seu papel, como cidadão, na contribuição para a preservação desse recurso?	É uma CTS predominantement e social. - Apresenta um aspecto sociocientífico com conhecimentos pertinentes. A contextualização é apresentada de forma satisfatória, pois situa o problema de maneira geral pelo o mundo. Além disso, a questão 5 propõe uma ação individual para a preservação da água potável.	SB	-	Totalmente satisfatória
				C1	X	
				C2	X	
				C3	X	

--	--	--	--	--	--

Coleção	Volume/ Página	Exemplo	Comentários/ Justificativas	Catego rias	Escala conceit ual
Ciências da natureza Para viver juntos 0083P17032	9º ano/ pág. 78	<p><b>LENDO CIÊNCIA</b></p> <p>Energia produzida a partir do bagaço da cana-de-açúcar pode compensar falta de água dos reservatórios.</p> <p>A crise de abastecimento de água no país vem se agravando e a demanda de água à população e à produção de energia aumentou muito nos últimos anos. Com isso, o risco iminente de racionamento vem assustando os brasileiros. Levantamento da Agência Nacional de água (ANA) revela que sei das principais bacias hidrográficas do país sofrem com escassez de chuva, afetando cerca de 40 milhões de brasileiros – 20% da população do país – de nove estados mais o Distrito Federal.</p> <p>Diante desse cenário e da crise no setor sucroalcooleiro – com a queda no consumo de álcool combustível – surge como oportunidade a produção de energia elétrica oriunda do bagaço da cana-de-açúcar, utilizado como biomassa. [...]</p> <p>[...]</p> <p>O Brasil tem condições de produzir um volume considerável de eletricidade por meio da biomassa. Se hoje todas as quase 350 usinas utilizassem o bagaço da cana para gerar energia, juntas poderiam gerar 15300 megawatts (MW), o equivalente a mais do que gera a Usina de Itaipu. Porém, a realidade é que, hoje, esse tipo de energia equivale a apenas 5% do total que é consumido no país.</p> <p>Continua...</p> <p>De olho no texto</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Quais os principais produtos obtidos a partir da cana-de-açúcar?</li> <li>2. Discuta as vantagens da utilização do bagaço na geração de energia.</li> <li>3. O texto faz referências a transformações físicas e químicas da matéria. Cite-as.</li> <li>4. Em grupos, discutam os possíveis motivos e proponham soluções para a ampliação do uso de bagaço como fonte de energia.</li> <li>5. A escassez de água potável no planeta tem sido apontada como um dos grandes problemas mundiais. Em sua opinião, como o governo e a mídia deveriam abordar o tema? Qual seu papel, como cidadão, na contribuição para a preservação desse recurso?</li> </ol>	<p>É uma CTS predominantemente social.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Apresenta um aspecto sociocientífico com conhecimentos pertinentes.</li> </ul> <p>A contextualização é apresentada de forma satisfatória, pois situa o problema de maneira geral pelo o mundo. Além disso, a questão 5 propõe uma ação individual para a preservação da água potável.</p>	SB -	Totalmente satisfatória
				C1 X	
				C2 X	
				C3 X	

Coleção	Volume/ Página	Exemplo	Comentários/ Justificativas	Categorias		Escala conceitual
Ciências da natureza Para viver juntos 0083P17032	9º ano/ pág. 91	<b>ATIVIDADE</b> <b>O USO DA ENERGIA NUCLEAR</b>  Estudando os raios X e a radioatividade, o físico Niels Bohr constatou a existência do fenômeno da fissão nuclear, no qual um átomo é bombardeado por nêutrons e seu núcleo se divide em partes menores, liberando outros nêutrons e uma grande quantidade de energia. Apesar dos protestos de Bohr, a fissão nuclear foi empregada na construção da bomba atômica lançada no Japão durante a segunda Guerra Mundial. Reúna-se em grupo com alguns colegas e façam uma pesquisa para responder a estas questões: I. Quais são os principais usos da energia nuclear? II. Quais são os benefícios e os prejuízos decorrentes do uso da energia nuclear? III. Na opinião do grupo, quais finalidades desse uso deveriam ou não ser incentivadas?	É uma CTS predominantemente social. - Apresenta um aspecto sociocientífico com conhecimentos pertinentes. A contextualização é apresentada de forma satisfatória, pois, além de uma abordagem rápida, a atividade propõe uma pesquisa sobre o assunto. E com base nessa pesquisa ela pergunta qual finalidade deveria ou não ser incentivada (uma sinalização para uma ação se necessário).	<b>SB</b>	-	Totalmente satisfatória
				<b>C1</b>	<b>X</b>	
				<b>C2</b>	<b>X</b>	
				<b>C3</b>	<b>X</b>	

Coleção	Volume/ Página	Exemplo	Comentários/ Justificativas	Categorias		Escala conceitual
Ciências da natureza Para viver juntos 0083P17032	9º ano/ pág. 93 - 94	<b>Debate</b> Uso da radiatividade na geração de energia elétrica  Nesta atividade, a turma vai simular um debate a respeito da implantação de uma usina nuclear. <b>Material</b> - material para anotação (caderno, lápis, etc.) - acesso a material de pesquisa (livros, revistas, etc.) e à internet. - material para apresentação (cartazes, fotos, gráficos, o que for mais conveniente segundo o grupo) - cronômetro.  <b>Procedimentos:</b> 1. O professor vai dividir os alunos da sala em 4 grupos. [...] 2. Cada grupo vai defender os interesses do papel que lhe foi atribuído. [...] 3. Depois que cada grupo fizer sua apresentação, começará a rodada de arguição: [...] 4. Após a arguição, vem a rodada de respostas. [...] 5. Cada rodada [...] terá 2 minutos de intervalo para que os integrantes do grupo discutam entre si [...] 6. Enquanto o debate acontece, o grupo que corresponde aos legisladores deve ir anotando os argumentos contrários e os favoráveis à instalação de uma usina nuclear para decidir a respeito. 4 papéis:	É uma CTS predominantemente social. - Apresenta um aspecto sociocientífico com conhecimentos pertinentes. A contextualização é apresentada de forma satisfatória, pois, além de uma abordagem rápida, a atividade propõe uma pesquisa sobre o assunto. E com base nessa pesquisa ela pergunta qual finalidade deveria ou não ser incentivada (uma sinalização para uma ação se necessário). Isso fica bem evidente nos questionamentos feitos para papel (por ser muito grande não foi	<b>SB</b>	-	Totalmente satisfatória
				<b>C1</b>	<b>X</b>	
				<b>C2</b>	<b>X</b>	
				<b>C3</b>	<b>X</b>	

		<p>1. Representantes de usinas nucleares [...]; 2. Organização não governamental [...]; 3. Comunidade local [...]; 4. Legisladores [...]</p> <p>Questões para discussão e avaliação</p> <p>1. Como vocês avaliam o desempenho do seu grupo? Vocês mudariam algo que fizeram durante o debate?</p> <p>2. Quais argumentos tiveram mais peso na decisão dos legisladores?</p> <p>3. A lei deixou os grupos satisfeitos? É possível que uma lei agrade a todos os cidadãos?</p>	possível transcreve-lo para o corpo deste quadro).			
--	--	--	--	--	--	--

Coleção	Volume/ Página	Exemplo	Comentários/ Justificativas	Categorias		Escala conceitual
Ciências da natureza Para viver juntos 0083P17032	9º ano/ pág. 91	<b>ATIVIDADE</b> <b>O USO DA ENERGIA NUCLEAR</b>  Estudando os raios X e a radioatividade, o físico Niels Bohr constatou a existência do fenômeno da fissão nuclear, no qual um átomo é bombardeado por nêutrons e seu núcleo se divide em partes menores, liberando outros nêutrons e uma grande quantidade de energia. Apesar dos protestos de Bohr, a fissão nuclear foi empregada na construção da bomba atômica lançada no Japão durante a segunda Guerra Mundial. Reúna-se em grupo com alguns colegas e façam uma pesquisa para responder a estas questões: I. Quais são os principais usos da energia nuclear? II. Quais são os benefícios e os prejuízos decorrentes do uso da energia nuclear? III. Na opinião do grupo, quais finalidades desse uso deveriam ou não ser incentivadas?	É uma CTS predominantemente social. - Apresenta um aspecto sociocientífico com conhecimentos pertinentes. A contextualização é apresentada de forma satisfatória, pois, além de uma abordagem rápida, a atividade propõe uma pesquisa sobre o assunto. E com base nessa pesquisa ela pergunta qual finalidade deveria ou não ser incentivada (uma sinalização para uma ação se necessário).	<b>SB</b>	-	Totalmente satisfatória
				<b>C1</b>	<b>X</b>	
				<b>C2</b>	<b>X</b>	
				<b>C3</b>	<b>X</b>	

Coleção	Volume/ Página	Exemplo	Comentários/ Justificativas	Categorias		Escala conceitual
Ciências da natureza Para viver juntos 0083P17032	9º ano/ pág. 259	<b>LENDO CIÊNCIAS</b>  Eletricidade sem fio pode mudar nossas vidas A infinidade de fios plugados nas tomadas que nos cercam por todos os lados [...] [está] com os dias contados! Uma nova tecnologia que promete distribuir energia elétrica sem a necessidade de fios já é realidade e está prestes a fazer parte do nosso dia a dia. A ideia surgiu em 2002, quando um físico do Instituto de Tecnologia de Massachusetts [MIT]	É uma CTS predominantemente técnica. - Apresenta um aspecto sociocientífico com conhecimentos pertinentes. A contextualização é apresentada de forma satisfatória.	<b>SB</b>	-	
				<b>C1</b>	<b>X</b>	



		acordou no meio da noite incomodado com os “bips” do celular que acusava bateria fraca. Olhando ao redor, ele viu algumas tomadas a poucos centímetros de distância, mas sem qualquer disposição para levantar da cama e procurar um carregador. Foi a partir dessa noite mal dormida que o físico resolveu ampliar sua pesquisa sobre ressonância magnética para criar um sistema de transmissão de eletricidade sem fios. [...]  De olho no texto 1. Segundo o texto, como ocorre a transmissão de energia elétrica das tomadas para os aparelhos nessa tecnologia? 2. Você acha que o consumo de energia um pouco maior com o uso dessa nova tecnologia pode provocar problemas ambientais?	O “eu” como modo de ação atitudinal não é evidenciado.	<b>C2</b>	<b>X</b>	Satisfatória
				<b>C3</b>	-	

Coleção	Volume/ Página	Exemplo	Comentários/ Justificativas	Categorias		Escala conceitual
Ciências da natureza Para viver juntos 0083P17032	9º ano/ pág. 262	<b>QUESTÕES GLOBAIS</b>  Têm sido realizadas muitas pesquisas com o objetivo de produzir carros que poluam menos o ambiente. Uma possibilidade que vem sendo desenvolvida são os carros elétricos. Embora o carro elétrico em si não cause grande impactos ambientais, a produção de eletricidade, como já vimos, pode causar enormes impactos ambientais – por exemplo, com a queima de carvão ou petróleo nas usinas termelétricas. Discuta com os colegas de turma se a utilização de carros elétricos de fato pode diminuir a poluição ambiental.	É uma CTS predominantemente e técnico. - Apresenta um aspecto sociocientífico com conhecimentos pertinentes. A contextualização é apresentada de forma satisfatória. O “eu” como modo de ação atitudinal não é evidenciado.	<b>SB</b>	-	Satisfatória
				<b>C1</b>	<b>X</b>	
				<b>C2</b>	<b>X</b>	
				<b>C3</b>	-	

## 10. COLEÇÃO PROJETO ARARIBÁ – CIÊNCIA – CÓD. 0032P17032

Coleção	Volume/ Página	Exemplo	Comentários/ Justificativas	Categorias		Escala conceitual
Projeto Araribá Ciências 0032P17032	6º ano/ pág. 55	<b>VAMOS FAZER</b>  O velho chico  A Caatinga é cortada por um rio muito importante para região, o rio São Francisco. Com cerca de 2.700 km de extensão, ele passa por cinco estados (Minas Gerais, Bahia, Pernambuco, Alagoas e Sergipe).	É uma CTS predominantemente e social. - Apresenta um aspecto sociocientífico com conhecimentos pertinentes.	<b>SB</b>	-	

		<p>Esse rio exerce o papel importante como transporte, fonte e energia elétrica e irrigação para a região. Por atravessar regiões muito áridas, alguns dos seus afluentes secam no período de estiagem.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Faça uma pesquisa sobre o rio São Francisco e responda, indicando as referências de onde você retirou as informações.</li> </ul> <p>1. Por ele é considerado o “rio da integração nacional”?</p> <p>2. Quem são os ribeirinhos? Qual é a importância do rio para essa população?</p> <p>3. Quais são as usinas hidrelétricas ao longo do rio? Quais foram as consequências negativas da construção dessas hidrelétricas? Quais foram os benefícios?</p> <p>4. Busque, ouça e leia a letra da música de Sá e Guarabyra chamada <i>Sobradinho</i>. A que se refere essa música?</p> <p>5. O que é a transposição das águas do rio São Francisco? Como a transposição do rio pode afetar o meio ambiente? Quais são as vantagens de se fazer essa transposição? Tome uma decisão: você é a favor ou contra esse projeto?</p>	A contextualização é apresentada de forma satisfatória, apesar de bem curta, mas há um incentivo para fazer uma pesquisa sobre o rio São Francisco.	C1	X	satisfatória
				C2	X	
				C3	-	

Coleção	Volume/ Página	Exemplo	Comentários/ Justificativas	Categorias		Escala conceitual
Projeto Araribá Ciências 0032P17032	6º ano/ pág. 90 - 91	<p><b>COMPREENDER UM TEXTO</b></p> <p>Um lugar chamado pré-sal</p> <p>[...] Essa história começa há cerca de 150 milhões de anos, época em que os dinossauros ainda caminhavam por aqui. Nosso planeta passava pelo chamado período Cretáceo e, naquele tempo, o Brasil e a África (além de Índia, Madagascar, Austrália e Antártica) formavam um único bloco de terra chamado Gondwana. Imaginem: se Brasil e África estavam colados, onde estava o Oceano Atlântico? A resposta certa é: ele não existia ainda.</p> <p>[...]</p> <p>E o que o pré-sal tem a ver com isso?</p> <p>Se acompanharmos bem o processo de separação entre Brasil e África, entendemos que na Região Sul – mais especificamente na altura onde hoje se localiza a cidade de pelotas, no Rio Grande do Sul – o rompimento de Gondwana aconteceu primeiro.</p> <p>[...]</p> <p>Eis o pré-sal!</p> <p>[...] O sal está depositado em cima daquela camada de matéria orgânica, dos restos dos microrganismos que viviam nos lagos que marcaram o começo da separação entre os continentes.</p> <p>[...]</p> <p>Onde mais o petróleo pode estar?</p> <p>Às vezes, o petróleo escapa da camada abaixo do sal por espaços que os pesquisadores chamam de ‘janela de sal’. Esse petróleo fujão acaba sendo absorvido por uma rocha denominada reservatório, que fica acima do sal e, por isso, também recebe o nome de camada pós-sal.</p> <p>[...]</p> <p>Obter informações</p> <p>1. Do que é formado o petróleo? Quais condições ambientais são necessárias para sua formação?</p>	É uma CTS predominantemente e técnica e social. - Apresenta um aspecto sociocientífico com conhecimentos pertinentes. A contextualização é apresentada de forma satisfatória. Além disso, há uma intenção de promover uma tomada de consciência.	SB	-	Totalmente satisfatória
				C1	X	
				C2	X	
				C3	X	

		<p>2. Por que a região na qual foi encontrado petróleo no litoral sudeste do Brasil recebe o nome de pré-sal?</p> <p>INTERPRETAR</p> <p>3. Explique o papel da camada de sal na formação do petróleo.</p> <p>4. <u>Sabendo que o consumo de petróleo no mundo aumenta a cada ano, discuta com seus colegas se o pré-sal pode ser a solução para a falta de petróleo no mundo. Lembre-se de ouvir e valorizar as ideias dos colegas durante a conversa.</u></p> <p>REFLETIR</p> <p>5. O que você entende por “desenvolvimento associado à preservação”? <u>Você acha que é possível realizar a exploração de recursos naturais sem prejudicar o meio ambiente? Justifique sua resposta e compartilhe suas ideias com seus colegas.</u></p>			
--	--	---	--	--	--

Coleção	Volume/ Página	Exemplo	Comentários/ Justificativas	Categorias		Escala conceitual
Projeto Araribá Ciências 0032P17032	6º ano/ pág. 114 - 115	<p>POR UMA NOVA ATITUDE</p> <p>Desertificação ameaça um sexto da população brasileira</p> <p>“Doutor, pode ver o que acontecendo com a minha plantação?”, perguntou um agricultor do município de São Domingos de Cariri, na Paraíba, ao geógrafo Bartolomeu Israel de Souza durante um trabalho de campo no estado. Souza, pesquisador da Universidade Federal da Paraíba (UFPB), acompanhou o senhor até seu pequeno cultivo para poder responder à convocação. “Eu molho, molho, mas não adianta!”, reclamou o agricultor, apontando para uma área de terra seca e sem vida. Souza, então, se ofereceu para recolher uma amostra do solo e verificar, em análise laboratorial, o problema. A questão, no entanto, já lhe era clara: salinização – ou seja, alta concentração de sais no solo que prejudica seu cultivo -, um dos principais fatores por trás da desertificação.</p> <p>Desertificação significa a degradação progressiva de terras [...]. O resultado do processo são áreas com nenhuma ou pouca vegetação, erosão acentuada e, muitas vezes, infertilidade. [...]</p> <p>[...] Tanto na Paraíba como em outros estados, alguns tipos de irrigação têm efeito contrário ao pretendido, e podem acentuar o processo de degradação de terras. [...]</p> <p>Obter informações</p> <p>1. Quais são as principais causas da desertificação no Brasil?</p> <p>2. Segundo o texto, o que é desertificação?</p> <p>3. Qual é a diferença do bioma Deserto e de uma área desertificada?</p> <p>TROCAR IDEIAS SOBRE O TEMA</p> <p>Tomar uma decisão</p> <p>4. O ano de 2013 foi marcado pela pior seca dos últimos 50 anos no Nordeste brasileiro. Algumas medidas para minimizar o problema da seca são: a dessalinização da água do mar, processo pelo qual se</p>	<p>É uma CTS predominantemente social.</p> <p>- Apresenta um aspecto sociocientífico com conhecimentos pertinentes.</p> <p>A contextualização é apresentada de forma satisfatória.</p> <p>Além disso, há uma intenção de promover uma tomada de consciência.</p>	SB	-	Totalmente satisfatória
				C1	X	
				C2	X	
				C3	X	

		<p>retira o sal das águas marinhas; a construção de cisternas, que captam a água da chuva e a reservam, garantindo água nos meses de estiagem; o aproveitamento da água de reuso, em que a mesma água é usada mais de uma vez para atividades diferentes antes de ser descartada; os caminhões-pipa, que transportam água e ajudam no abastecimento dos povoados.</p> <p>• <u>Análise as medidas mencionadas acima. Se você fosse o prefeito de uma cidade afetada pela seca, qual(is) dela(s) adotaria? Converse com seus colegas e avalie pontos positivos e negativos de cada uma antes de tomar sua decisão.</u></p>			
--	--	--	--	--	--

Coleção	Volume/ Página	Exemplo	Comentários/ Justificativas	Catego rias	Escala conceit ual
Projeto Araribá Ciências 0032P17032	6º ano/ pág. 140 - 141	<p>POR UMA NOVA ATITUDE</p> <p>Descarte de medicamentos</p> <p>O que fazer com medicamentos com prazo de validade vencido ou não utilizados? Essa tem sido a preocupação de especialistas diante do elevado número de descarte de medicamentos de forma incorreta. De acordo com dados da Universidade Estadual de Campinas (Unicamp), 98% da população admite jogar remédio em vasos sanitários, pias ou no lixo comum.</p> <p>A forma incorreta pode provocar a contaminação da água e, consequentemente, o surgimento de diversas doenças na população e a extinção de espécies de animais e vegetais. Além disso, os medicamentos estão no topo da lista entre os agentes causadores de intoxicações.</p> <p>[...]</p> <p>Obter informações</p> <p>1. De que maneira o descarte incorreto de medicamentos pode contaminar a água?</p> <p>2. É possível observar na figura que uma propriedade da água está relacionada com sua contaminação por medicamentos descartados de forma inadequada. Que propriedades é essa?</p> <p>TROCAR IDEIAS SOBRE O TEMA</p> <p>3. Analise a imagem e sua legenda e responda à questão. Qual é a relação entre o descarte incorreto de medicamentos e a intoxicação de animais e pessoas?</p> <p>4. Na sua opinião, a responsabilidade pelo descarte correto de medicamentos deve ser somente dos fabricantes desses produtos? Justifique.</p> <p>5. Forme grupo com mais dois colegas. Cada integrante do grupo deverá entrevistar os pais ou responsáveis e anotar as respostas dadas às seguintes perguntas.</p> <p>I. De que maneira os medicamentos vencidos ou que não foram usados são descartados?</p> <p>II. Você acha que os medicamentos descartados diretamente no lixo ou na rede de esgoto podem contaminar a água de rios e lagos? Explique.</p> <p>III. Como você poderia contribuir para evitar a contaminação do meio ambiente pelos medicamentos?</p> <p>Compartilhar</p>	<p>É uma CTS predominantemente social.</p> <p>- Apresenta um aspecto sociocientífico com conhecimentos pertinentes.</p> <p>A contextualização é apresentada de forma satisfatória situando o problema. Além disso, há uma intenção clara de promover uma tomada de consciência para ajudar na tomada de decisão.</p>	SB -	Totalmente satisfatória
				C1 X	
				C2 X	
				C3 X	

		<p>6. Em sala de aula, compartilhem com os demais colegas as respostas obtidas nas entrevistas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Proponham medidas que poderiam ajudar a minimizar o problema do descarte incorreto de medicamentos.</li> <li>• Todos os alunos da sala, em conjunto, deverão elaborar um documento com as principais propostas feitas pela classe. Esse documento poderá ser enviado às autoridades locais.</li> </ul>				
--	--	---	--	--	--	--

Coleção	Volume/ Página	Exemplo	Comentários/ Justificativas	Catego rias	Escala conceit ual
Projeto Araribá Ciências 0032P17032	7º ano/ pág. 36 - 37	<p><b>POR UMA NOVA ATITUDE</b></p> <p>A verdade está lá fora.</p> <p>Com essa frase aí em ciã os produtores da clássica série “Arquivo-X” atizam a curiosidade dos telespectadores em meio a rocambolescas tramas que envolviam conspirações, alienígenas e criaturas bizarras. Sempre curti bastante as aventuras de Mulder e Scully, que acabam de completar duas décadas de existência. Mas as verdadeiras histórias de óvnis são bem mais legais. [...]</p> <p>Peraí, verdadeiras? Há verdadeiras? Olha só, se seguirmos o que disse a Força Aérea Brasileira em um documento recentemente “desclassificado” pela corporação (ou seja, liberado de seu status confidencial), os objetos voadores não identificados existem sim e pressupõem ações inteligentes! [...]</p> <p>[...]</p> <p>“Eu quero acreditar”</p> <p>Talvez o leitor [...] esteja estranhando a presença de um texto sobre ufologia – o esforço (normalmente tido como pseudocientífico) de estudar os “causos” de objetos voadores não identificadores.</p> <p>[...]</p> <p>Ciência de fora</p> <p>Essa repulsa científica tem justamente a ver com o fato de que a ufologia não é ciência. Ela carece de alguns elementos essenciais ao método científico, como a capacidade de reproduzir experimentos e formular hipóteses, ou a viabilidade de verificação por pares dos dados obtidos.</p> <p>[...]</p> <p>Obter informações</p> <p>1. Na opinião do autor, devemos descartar a hipótese da existência de alienígenas? Justifique com elementos do texto.</p> <p><b>TROCAR IDEIAS SOBRE O TEMA</b></p> <p>2. Em certos momentos do texto, afirma-se que “há de se reconhecer que existe uma certa arrogância intelectual em descartar todo e qualquer relato de óvni como alucinação ou fraude”. Converse com seus colegas: o que seria a “arrogância intelectual” citada pelo autor?</p>	<p>‘É uma CTS predominantemente e técnica.</p> <p>- Apresenta um aspecto sociocientífico com conhecimentos pertinentes.</p> <p>A contextualização é apresentada de forma satisfatória.</p> <p>E promove tomada de consciência.</p>	<b>SB</b> -	<div>Totalmente satisfatória</div>
				<b>C1</b> -	
				<b>C2</b> -	
				<b>C3</b> -	

		<p>3. Algumas pessoas argumentam que, se um fato foi “provado pela ciência”, então ele é verdadeiro e não deve ser questionado. Você e seus colegas concordam com isso? Expliquem.</p> <p>4. Nesta unidade, vimos exemplos de “verdades” da ciência que foram, por meio de outros estudos, desmentidas. Cite um desses exemplos.</p>				
--	--	--	--	--	--	--

Coleção	Volume/ Página	Exemplo	Comentários/ Justificativas	Categorias		Escala conceitual
Projeto Araribá Ciências 0032P17032	7º ano/ pág. 38-39	<p><b>COMPREENDER UM TEXTO</b></p> <p>Texto 1. Marte pode ter abrigado vida, diz Nasa A Nasa anunciou nesta terça-feira [12 de março de 2013] que Marte teve condições favoráveis para abrigar vida microbiana. A descoberta de que pode ter existido vida no planeta foi feita a partir de uma amostra de rocha analisada pelo jipe-robô Curiosity. O anúncio da Nasa foi feito na sede da agência, em Washington. Os cientistas identificaram enxofre, nitrogênio, oxigênio, fósforo e carbono. [...]</p> <p>Texto. 2 Robô Curiosity completa 1 ano em Marte; relembre 5 momentos [...] Os 7 minutos de tensão no pouso [...] 1º check-in em Marte [...] Curiosity tira uma foto de si mesmo [...] Primeira amostra de solo [...] Já existiu vida em Marte Obter informações 1. Com foi feita a descoberta de Marte pode ter abrigados seres vivos? Interpretar 2. O material recolhido pelo Curiosity foi estudado em Marte, e não na Terra. Que trecho dos textos indica isso? 3. De acordo com os textos, o robô Curiosity chegou a encontrar seres vivos em Marte? 4. Qual dos textos (1 ou 2) é mais indicado para um leitor que deseja ter uma visão geral do que aconteceu com o Curiosity desde que partiu da Terra? 5. Em relação às teorias sobre a origem da vida, com qual delas os dois textos que você leu estão relacionados? Explique.</p>	<p>‘É uma CTS predominantemente e técnico incongruente. - Apresenta um aspecto sociocientífico com conhecimentos pertinentes. A contextualização é apresentada de forma satisfatória, mas as perguntas têm caráter informativo se polemizar e, pelos menos visivelmente, não tem a intenção de consciência.</p>	<b>SB</b>	<b>X</b>	Totalmente insatisfatória
				<b>C1</b>	-	
				<b>C2</b>	-	
				<b>C3</b>	-	

Coleção	Volume/ Página	Exemplo	Comentários/ Justificativas	Categorias	Escala conceitual
---------	-------------------	---------	--------------------------------	------------	-------------------

Projeto Araribá Ciências 0032P17032	7º ano/ pág. 150 - 151	<p><b>POR UMA NOVA ATITUDE</b>  <b>Texto 1</b>          Você é orgânico ou transgênico?          [...]</p> <p>Agrotóxico. Pesticida. Defensivo agrícola. Muitos são os nomes usados para definir a mesma coisa: substâncias usadas nas plantações a fim de protegê-las do ataque de pragas.</p> <p>[...] a finalidade do agrotóxico é “alterar a composição da flora ou da fauna, a fim de preservá-las da ação danosa de seres vivos nocivos”. Essa “proteção”, entretanto, é normalmente feita com substâncias tóxicas e não há, no país, controle rigoroso desse procedimento, dizem os especialistas.          [...]          “Organotransgenia”          Na contramão do posicionamento antagonista, cientistas com o suíço Klaus Ammann, presidente de biodiversidade da Federação Europeia de Biotecnologia e diretor do jardim botânico da Universidade de Berna, sugerem a adoção de sementes geneticamente modificadas nas lavouras orgânicas, gerando o que seria uma geração de “organotransgênicos”.          [...]          Enquanto a discussão divide gregos e troianos, a próxima geração de transgênicos promete turbinar a capacidade nutricional da comida. Em cinco anos, o arroz vai ganhar ômega-3 do peixe; frutas e verduras serão acrescidas de vitaminas de outras espécies; os industrializados feitos a partir desses alimentos terão menos gordura trans.[...]</p> <p><b>Texto 2</b>          Saiba mais sobre alimentos orgânicos e transgênicos.          Obs.: O texto 2 apresenta um quadro mostrando a diferença entre produtos orgânicos e produtos transgênicos.</p> <p><b>Obter informações</b>          1. Qual é a finalidade da aplicação de agrotóxicos nas plantações?          2. Qual é o ponto que aproxima alimentos orgânicos e alimentos transgênicos?          3. O que são alimentos “organotransgênicos”?  <b>TROCAR IDEIAS SOBRE O TEMA</b>  <b>Refletir</b>          4. Analise a tabela e responda: na sua opinião, qual é a principal desvantagem dos alimentos orgânicos? E a dos alimentos transgênicos?          5. Você já parou para pensar em que tipo de alimento consome diariamente? Os alimentos de origem vegetal consumidos em sua casa são, na maioria, cultivados da maneira tradicional, ou seja, com uso de agrotóxicos, são orgânicos ou transgênicos?</p>	‘É uma CTS predominantemente e social. - Apresenta um aspecto sociocientífico com conhecimentos pertinentes. A contextualização é apresentada de forma satisfatória. Além disso, há uma intenção clara de promover uma tomada de consciência para ajudar na tomada de decisão.	<b>SB</b>	<b>-</b>	Totalmente satisfatória
				<b>C1</b>	<b>X</b>	
				<b>C2</b>	<b>X</b>	
				<b>C3</b>	<b>X</b>	

Coleção	Volume/ Página	Exemplo	Comentários/ Justificativas	Categorias	Escala conceitual
---------	-------------------	---------	--------------------------------	------------	-------------------

Projeto Araribá Ciências 0032P17032	7º ano/ pág. 169	<p><b>PENSAR CIÊNCIA</b> Ética e experimentação em animais</p> <p>Algumas áreas das ciências trabalham com a experimentação em seres vivos. Na medicina e na indústria cosmético, por exemplo, diversas fases de testes com esse tipo de experimentação são realizadas antes que um medicamento, procedimento médico ou produto possam ser utilizados.</p> <p>No caso de testes realizados diretamente com seres humanos, para que o procedimento seja considerado ético, ele deve ser criteriosamente analisado por uma comissão de especialistas, a participação deve ser voluntária e os participante precisam ser totalmente informados sobre os riscos e os benefícios dos testes. Mas como fazer com animais? Eles não podem assinar um “termo de consentimento informado”, como exigido para os seres humanos. Por esse motivo, cientistas que empregam animais em pesquisas experimentais discutem as formas de tratamento consideradas éticas para esse uso.</p> <p>[...]</p> <p>Há um grupo organizados (como as Sociedades Protetoras dos Animais) que questionam a necessidade desses testes, com base sobretudo nos conceitos que fundamentam a relação do ser humano com os demais seres vivos. Um deles diz respeito à maneira como o ser humano se vê no mundo: como um ser superior aos demais organismos.</p> <p>[...]</p> <p><b>ATIVIDADES</b></p> <p>1. O texto cita o termo “ética”. Qual é o significado desse termo para vocês? Conversem em grupo, consultem o dicionário e escrevam um pequeno texto para defini-lo</p> <p>2. Atualmente, muitas empresas de produtos cosméticos aboliram ou reduziram o uso de testes em animais. Com seus colegas, discutam e listem justificativas (éticas e comerciais) para essa atitude.</p> <p>3. Como consumidor, você acha importante avaliar se um produto passou por teste em animais, antes de comprá-lo? Explique.</p>	<p>‘É uma CTS predominantemente e social voltados para a ética.</p> <p>- Apresenta um aspecto sociocientífico com conhecimentos pertinentes.</p> <p>A contextualização é apresentada de forma satisfatória.</p> <p>Além disso, há uma intenção clara de promover uma tomada de consciência.</p>	<b>SB</b>	-	Totalmente satisfatória
				<b>C1</b>	<b>X</b>	
				<b>C2</b>	<b>X</b>	
				<b>C3</b>	<b>X</b>	

Coleção	Volume/ Página	Exemplo	Comentários/ Justificativas	Categorias		Escala conceitual
Projeto Araribá Ciências 0032P17032	8º ano/ pág. 40	<p><b>POR UMA NOVA ATITUDE</b></p> <p>Explorar o tema</p> <p>Texto 1</p> <p>Seres humanos e a extinção de outros vertebrados</p> <p>Cerca de 45.000 espécies de vertebrados atuais aforam descritas pelos cientistas e novas espécies ainda estão sendo descobertas [...]. As espécies atuais, naturalmente, representam apenas uma pequena fração da diversidade do número de espécies de vertebrados que já existiram na Terra. Desde a evolução dos primeiros ostracodermes</p>	<p>‘É uma CTS predominantemente e socioambiental incongruente.</p> <p>- Apresenta um aspecto sociocientífico com conhecimentos pertinentes.</p> <p>A contextualização é apresentada de forma satisfatória.</p> <p>Além disso, há uma</p>	<b>SB</b>	<b>X</b>	
				<b>C1</b>	-	
				<b>C2</b>	-	



		<p>[grupo de peixes primitivos], centenas de milhares de espécies de vertebrados evoluíram e depois tornaram-se extintas. Assim com a morte é o fim natural da vida de um indivíduo, a extinção de uma espécie é resultado natural do processo evolutivo. [...]</p> <p>No final do último avanço glacial, cerca de 10.000 anos atrás, as técnicas de caça e de coletas de alimento permitiram aos humanos espalharem-se por quase toda a Terra e alcançarem um nível de mais de 5 milhões de pessoas. [...] Somente após 1800, a população humana alcançou um bilhão de indivíduos [...] em 1987, era de 5 bilhões. [...] [Hoje ultrapassa os 7 bilhões.]</p> <p>Texto 2 Extinção de espécies</p> <p>Entender o conceito de extinção de espécies é uma tarefa relativamente simples: extinção é o desaparecimento de todos esses indivíduos de uma determinada espécie. Difícil é entender o porque do desaparecimento de todos esses indivíduos.</p> <p>Podemos classificar o modo como a extinção acontece de duas maneiras: aquela advinda da própria natureza, causada por eventos naturais [...]; uma segunda maneira seria artificial, especialmente relacionada à maneira como o homem lida diariamente com a natureza, seja através da caça predatória de animais específicos, seja através da destruição de ambientes e consequentemente do hábitat de diversas espécies.</p> <p>[...]</p> <p>Obter informações</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. A extinção de uma espécie pode ser um evento natural?</li> <li>2. Antes da emergência da espécie humana como espécie dominante no planeta Terra, quais eram as causas mais comuns da extinção de espécies?</li> <li>3. Qual é o impacto do crescimento da população humana sobre as outras espécies de vertebrados?</li> </ol> <p>Interpretar</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>4. Observe o gráfico e a tabela e responda.</li> <li>a) Qual é o número total de espécies de vertebrados registrados atualmente no Brasil?</li> <li>b) Qual é o grupo de vertebrados mais abundante no Brasil?</li> <li>c) Calcule o percentual de espécie em risco de extinção para cada grupo de vertebrados. Qual tem maior percentual de espécies em risco de extinção?</li> </ol> <p>TROCAR IDEIAS SOBRE O TEMA</p> <p>Refletir</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>5. Considerando que a espécie humana é responsável pelas principais causas atuais de extinção de espécies, você acha que poderia contribuir de alguma forma para evitar mais extinções? Em caso positivo, explique quais atitudes ajudariam a diminuir o número de espécies ameaçadas de extinção.</li> </ol>	<p>intenção clara de promover uma tomada de consciência para ajudar na tomada de decisão.</p> <p>Apesar de tudo isso, as questões norteadoras são meramente conceituais, anulando o seu aspecto controverso.</p>	C3	–	Totalmente insatisfatória
Coleção	Volume/ Página	Exemplo	Comentários/ Justificativas	Catego- rias	Escala conceit- ual	

Projeto Araribá Ciências 0032P17032	8º ano/ pág. 68- 69	<p><b>COMPREENDER UM TEXTO</b></p> <p>A história da comida e a comida fazendo história.</p> <p>Pré-história A trajetória do homem apresenta muitos mistérios. Acontece o mesmo quando se trata de alimentação.[...]</p> <p>A agricultura</p> <p>No período Paleolítico (500.000 a.C. a 10.000 a.C.), o homem ainda não conhecia a agricultura e a domesticação de animais, e a subsistência era garantida com a coleta de frutos e raízes, além da pesca e da caça. Para isso, empregavam-se instrumentos rudimentares, feitos de ossos, madeira ou lascas de pedra. [...]</p> <p>Idade dos metais No período Neolítico (10.000 a.C. a 4.000 a.C.) Aconteceram grandes transformações, como o desenvolvimento da agricultura e a criação de animais [...]</p> <p>Antigo Egito Nos tempos antigos, as elites tinham uma comida farta e variada. As tumbas do antigo Egito, a partir do quarto milênio a.C., mostram os alimentos consumidos pelos faraós: massas, carnes, peixes, laticínios, frutas, legumes, cereais, condimentos, especiarias, mel e bebidas. [...]</p> <p>Antiguidade Os médicos da Antiguidade (séculos V a X d.C.), em geral, conheciam os efeitos preventivos e terapêuticos da alimentação.[...]</p> <p>Idade Média As cozinhas da Idade Média (século X a XV d.C.) destacavam três sabores fundamentais: o forte, devido às especiarias (temperos); o doce, graças ao uso do açúcar; e o ácido, referente ao vinagre, ao vinho e aos sucos de frutas cítricas. [...]</p> <p>Idade Moderna Na Idade Moderna (séculos XV a XVIII), a agricultura, que antes era de subsistência, passa a ter fins comerciais. Produtos como tomate, batata, milho, arroz e outras espécies alimentares tornam-se importantes na alimentação ocidental. [...]</p> <p>Idade contemporânea A agricultura de mercado continuou crescendo na Idade Contemporânea [...] e, com isso, passou a ser cultivada e consumida uma variedade cada vez maior de frutas e verduras. O consumo do açúcar, até então restrito às elites sociais, difundiu-se na alimentação popular. [...] Atualmente, o homem conta com uma variedade enorme de produtos alimentícios. [...] Crescem cada vez mais as alternativas nas indústrias de alimentos e nos serviços de alimentação. [...]</p> <p>Atividades Obter informações</p>	<p>‘É uma CTS predominantemente e sociocultural. - Apresenta um aspecto sociocientífico com conhecimentos pertinentes. A contextualização é apresentada de forma satisfatória. Além disso, há uma intenção clara de promover uma tomada de consciência e decisão na escolha de alimentos.</p>	<b>SB</b>	<b>-</b>	Totalmente satisfatória
				<b>C1</b>	<b>X</b>	
				<b>C2</b>	<b>X</b>	
				<b>C3</b>	<b>X</b>	

		<p>1. É possível afirmar que os primeiros seres humanos eram vegetarianos?</p> <p>2. Qual era a principal fonte de proteínas do nossos antepassados pré-históricos?</p> <p>Interpretar</p> <p>3. Qual foi o impacto do desenvolvimento da agricultura e da criação de animais para o estilo de vida dos seres humanos?</p> <p>Compartilhar</p> <p>4. Com o restante da turma, façam uma linha do tempo destacando aspecto da alimentação humana ao longo do tempo, marcando também os principais eventos históricos. Disponibilizam essa linha do tempo em um <i>blog</i> ou <i>site</i>. Façam pesquisas e incluam informações adicionais à linha do tempo. Deem destaque a dados relacionados à alimentação brasileira, ressaltando a influência indígena, portuguesa e africana em nossa culinária.</p> <p>REFLETIR</p> <p>5. Você acha que a alimentação contemporânea é mais saudável que a alimentação de períodos históricos anteriores?</p> <p>6. Quais são os benefícios e os malefícios de comodidades como alimentos congelados e pré-cozidos, enlatados, conservas, <i>drive-thru</i>, <i>fast-food</i>, <i>delivery</i> e <i>self-service</i>?</p>			
--	--	---	--	--	--

Coleção	Volume/ Página	Exemplo	Comentários/ Justificativas	Catego rias	Escala conceit ual
Projeto Araribá Ciências 0032P17032	8º ano/ pág. 90- 91	<p>POR UMA NOVA ATITUDE</p> <p>Explorar o tema</p> <p>Texto 1</p> <p>Pressão alta atinge 25% das crianças e adolescentes</p> <p>Sódio é considerado vilão das dietas e especialistas recomendam cortar refrigerante, macarrão instantânea, lanches e alimentos industrializados. Uma pesquisa feita com 284 crianças e jovens da Casa do Adolescente de Pinheiros, unidade ligada à Secretaria de Estado da Saúde, apontou quase 25% deles apresentavam quadro de hipertensão arterial combinada com alto consumo de sódio na dieta, apesar da pouca idade.</p> <p>[...]</p> <p>Texto 2</p> <p>[...] A obesidade e o excesso de peso são considerados fatores de risco para o desenvolvimento de hipertensão. “Na infância e adolescência, a maioria dos quadros de hipertensão está associada à obesidade”, conta Bortolotto. A incidência de obesidade entre os jovens vem aumentando nas últimas décadas. Segundo o IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística), uma em cada três crianças e dois em cada dez adolescentes estão acima do peso. [...]</p> <p>Obter informações</p> <p>1. Qual é a idade das pessoas que foram avaliadas na pesquisa abordada pelo texto I? Por que os resultados são preocupantes?</p> <p>Trocar ideais sobre o tema</p>	<p>‘É uma CTS predominantemente social.</p> <p>- Apresenta um aspecto sociocientífico com conhecimentos pertinentes.</p> <p>A contextualização é apresentada de forma satisfatória.</p> <p>Além disso, há uma intenção clara de promover uma tomada de consciência e de decisão.</p>	SB -	Totalmente satisfatória
				C1 X	
				C2 X	
				C3 X	

		<p>3. Sua família costuma ter uma alimentação saudável? Quais são os principais alimentos consumidos em sua casa?</p> <p>Refletir</p> <p>4. Pense em sua dieta. Considerando que a quantidade máxima de sal consumida deve ser equivalente a uma colher rasa de chá por dia, você em uma dieta adequada em relação ao consumo de sódio?</p> <p>5. Converse com os colegas e, juntos, avaliem:</p> <p>a) Quantos alunos da sala acham que consomem a quantidade diária adequada de sódio?</p> <p>b) Vocês poderiam mudar alguns hábitos para prevenir a hipertensão? Quais?</p> <p>Compartilhar</p> <p>6. Muitas pessoas pensam que hipertensão é uma doença que afeta somente adultos ou idosos. Visando desfazer esse equívoco, imaginem que o Ministério da Saúde esta promovendo uma campanha de prevenção de hipertensão direcionada aos jovens.</p> <p>a) Em grupo, elaborem o material de divulgação dessa campanha, com folders explicativos, material para ser divulgado pela internet (e-mail, blog e redes sociais), cartazes e propagandas televisivas. Procurem usar os termos adequados para chamar a atenção do público-alvo da campanha.</p> <p>b) No dia marcado pelo professor, exponham a campanha desenvolvida pelo grupo e vejam a apresentação dos materiais elaborados pelos colegas.</p>			
--	--	---	--	--	--

Coleção	Volume/ Página	Exemplo	Comentários/ Justificativas	Categorias		Escala conceitual
Projeto Araribá Ciências 0032P17032	8º ano/ pág. 110-111	<p>POR UMA NOVA ATITUDE</p> <p>Explorar o tema</p> <p>Texto 1</p> <p>Transplante de órgãos no Brasil</p> <p>O número de transplante de órgão sólidos no Brasil aumentou 18% entre 2010 e 2013. Segundo o Ministério da Saúde, os procedimentos considerados de alta complexidade, como os transplantes de pulmão e coração, tiveram as maiores elevações no período, de 100% e 60%, respectivamente. [...]</p> <p>Texto 2</p> <p>Entenda a doação de órgãos</p> <p>Como posso me tornar um doador de órgãos?</p> <p>[...]</p> <p>Posso doar meus órgãos em vida?</p> <p>[...]</p> <p>O que diz a lei brasileira de transplante?</p> <p>[...]</p> <p>Obter informações</p> <p>1. De acordo com o texto, que órgãos e tecidos podem ser doados em vida e quem pode fazer esse tipo de doação? No caso de doação após a morte, ela pode ser autorizada por quem?</p> <p>Interpretar</p>	<p>É uma CTS predominantemente social.</p> <p>- Apresenta um aspecto sociocientífico com conhecimentos pertinentes.</p> <p>A contextualização é apresentada de forma satisfatória.</p> <p>Além disso, há uma intenção clara de promover uma tomada de consciência e decisão.</p>	SB	-	Totalmente satisfatória
				C1	X	
				C2	X	
				C3	X	

		<p>2. Analise os gráficos abaixo e responda ao que se pede.</p> <p>Gráfico expresso na questão</p> <p>a) Quais são os três estados com maior quantidade de potenciais doadores? E os três com maior quantidade de doadores efetivos?</p> <p>b) Qual é a diferença entre a quantidade de potenciais doadores e de doadores efetivos no Brasil, no período mostrado no gráfico? Em sua opinião, o que explica essa diferença?</p> <p><b>TROCAR IDEIAS SOBRE O TEMA</b></p> <p>3. Qual é a sua opinião sobre a doação de órgãos de algum familiar?</p> <p>Tomar uma decisão</p> <p>4. Imagine que um parente próximo necessite da doação de um rim. Quais seriam os pontos positivos e negativos que um possível doador deveria considerar?</p> <p>Refletir</p> <p>5. O que poderia ser feito para reduzir a diferença entre o número de doadores potenciais e o de doadores efetivos no país?</p> <p>6. De acordo com a OMS cerca de 5% dos órgãos transplantados no mundo provêm do mercado ilegal, no qual órgãos humanos são traficados e vendidos. Discuta as possíveis consequências dessa prática.</p> <p>Pesquisar</p> <p>7. Pesquise sobre a produção de tecidos e órgãos sintéticos em laboratório. Como eles poderiam ajudar a reduzir a fila das pessoas à espera de um transplante?</p>			
--	--	---	--	--	--

Coleção	Volume/ Página	Exemplo	Comentários/ Justificativas	Categorias		Escala conceitual
Projeto Araribá Ciências 0032P17032	8º ano/ pág. 112-113	<b>COMPREENDER UM TEXTO</b>  Bebidas isotônicas e energéticas. Qual a melhor hora para tomar um isotônico ou energético, quando é bom beber, quais as indicações e os riscos desses produtos são dúvidas de muitas pessoas. Segundo o médico do esporte Gustavo Magliocca, o isotônico serve para repor sais minerais (como [sais de] sódio e potássio) e carboidratos perdidos por atletas em exercícios intensos e/ou que duram mais de uma hora. Também evitam câimbras e a desidratação.	‘É uma CTS predominantemente social. - Apresenta um aspecto sociocientífico com conhecimentos pertinentes. A contextualização é apresentada de forma satisfatória. Além disso, há uma intenção clara de	<b>SB</b>	-	
				<b>C1</b>	<b>X</b>	
				<b>C2</b>	<b>X</b>	

		<p>[...] Energéticos As bebidas energéticas contêm várias substâncias, mas as mais importantes são a cafeína e a taurina. A cafeína deixa a pessoa mais alerta, e a taurina é um aminoácido que diminui o cansaço muscular.</p> <p>[...] Atividades Obter informações 1. Para que as bebidas isotônicas são indicadas? 2. Por que os isotônicos não são recomendados para quem não pratica atividade física intensa? 3. Quais são as principais substâncias das bebidas energéticas? Qual é o efeito delas no organismo? 4. Com que finalidade atletas consomem bebidas energéticas? 5. Quais são os efeitos do consumo excessivo de cafeína? Interpretar 6. Por que bebidas esportivas podem causar problemas renais? Refletir 7. Bebidas energéticas são frequentemente associadas a uma imagem de saúde e bem-estar. Essa impressão é sempre verdadeira? 8. Você consome ou conhece pessoas que consomem bebidas energéticas frequentemente? Considerando a prática esportiva dessas pessoas, o consumo dessas bebidas é adequado? 9. Você acha importante a regulamentação da publicidade de bebidas isotônicas e energéticas? Em grupo, discutam sobre o assunto e proponham o que poderia ser feito a esse respeito. Compartilhar 10. Em grupo, façam uma campanha de conscientização sobre os riscos que o consumo excessivo de bebidas isotônicas e energéticas pode trazer para o organismo. A campanha pode ser apresentada em cartazes, panfletos, no <i>blog</i> ou no <i>site</i> da escola e até mesmo em um boletim informativo <i>on-line</i>.</p>	promover uma tomada de consciência e decisão.	<b>C3</b>	<b>X</b>	Totalmente satisfatória

Coleção	Volume/ Página		Comentários/ Justificativas	Categorias	Escala conceitual
Projeto Araribá Ciências 0032P17032	8º ano/ pág. 134-135	POR UMA NOVA ATITUDE Explorar o tema Cigarro: uma droga socialmente aceita. Será que é legal?	‘É uma CTS predominantemente social. - Apresenta um aspecto sociocientífico com conhecimentos pertinentes. A contextualização é apresentada de forma satisfatória.	<b>SB</b>	-
		O cigarro é uma droga lícita, ou seja, seu consumo não é considerado crime, sendo aceito socialmente. No entanto, em sua composição há mais de 4.720 substâncias tóxicas, entre elas a nicotina, que causa dependência.	Além disso, há uma intenção clara de	<b>C1</b>	<b>X</b>
		[...] No início do século XX, os efeitos do cigarro no organismo eram desconhecidos. Até poucos anos		<b>C2</b>	<b>X</b>

		<p>atrás, anúncios publicitários associavam o cigarro ao esporte, ao prazer, à alegria. Nos dias atuais, no entanto, após o conhecimento dos malefícios do cigarro à saúde, há leis que regulamentam como devem ser as propagandas de cigarro e onde elas podem ser exibidas.</p> <p>[...]</p> <p>Obter informações</p> <p>1. Por que as propagandas associando o ato de fumar aos esportes, ao prazer e à alegria foram proibidas?</p> <p>2. Por que foi preciso elaborar leis para regulamentar as propagandas de cigarro?</p> <p>TROCAR IDEIAS SOBRE OTEMA</p> <p>3. Você acha que o consumo de tabaco afeta a sociedade? Explique.</p> <p>Pesquisar</p> <p>4. Pesquise sobre as doenças que podem ser causadas pelo hábito de fumar. Cite pelo menos quatro delas.</p> <p>Compartilhar</p> <p>5. Pesquisas apontam que um fumante teve o primeiro contato com o cigarro por volta de 12 ou 13 anos de idade. Forme grupo com dois colegas e elabore uma campanha publicitária para alertar os adolescentes sobre os malefícios que o hábito de fumar pode trazer para a saúde. Ampliem a discussão, incluindo quais doenças podem ser provocadas pelo cigarro e os prejuízos socioambientais, já que o tabagismo aumenta os danos à saúde pública e agride o meio ambiente, poluindo o solo. A campanha publicitária pode ser feita considerando os diversos meios de comunicação: anúncios para rádio, TV, estabelecimentos comerciais ou para as embalagens de cigarro. No dia marcado pelo professor, exponham com clareza o material desenvolvido pelo grupo e apreciem com atenção os materiais dos outros colegas.</p>	promover uma tomada de consciência para ajudar na tomada de decisão.	<b>C3</b>	<b>X</b>	Totalmente satisfatória

Coleção	Volume/ Página	Exemplo	Comentários/ Justificativas	Categorias		Escala conceitual
Projeto Araribá Ciências 0032P17032	8º ano/ pág. 160-161	<p>POR UMA NOVA ATITUDE</p> <p>Explorar o tema</p> <p>Para além do tempo</p> <p>Existem algumas coisas que, independentemente da época em que tenham sido concebidas, permanecem atemporais. O tempo, agindo sobre elas não é capaz de destruí-las, mas tão somente de transformá-la.</p> <p>[...]</p> <p>Assim como a música, o sistema braile, sistema de leitura e escrita utilizado pelos cegos, também é</p>	<p>É uma CTS predominantemente social.</p> <p>- Apresenta um aspecto sociocientífico com conhecimentos pertinentes.</p> <p>A contextualização é apresentada de forma satisfatória.</p> <p>Além disso, há uma intenção clara de</p>	<b>SB</b>	<b>-</b>	
				<b>C1</b>	<b>X</b>	
				<b>C2</b>	<b>X</b>	

		<p>atemporal. Embora o braille tenha sido concebido em meados do século XIX, sua aparição revolucionou o acesso dos cegos ao conhecimento e ao mundo literário, o que confere a ele, ainda hoje, o status de um sistema de leitura e escrita por excelência.</p> <p>Muitas pessoas [...] apontam que o avanço da tecnologia levará à extinção do braille, e à substituição dele por novos sistemas de comunicação. Infelizmente, esta visão enfraquece uma imensa conquista já alcançada pelos cegos, e restringe o uso potencial de que eles dispõem.</p> <p>Defender a desbrailização, como decorrência do avanço tecnológico, é uma atitude no mínimo antidemocrática [...]. Seria o mesmo que defender a extinção do código de escrita em tinta, um código que já foi indiscutivelmente consolidado ao longo da história.</p> <p>Obter informações</p> <p>1. Quando o braille foi concebido e qual a sua importância na época?</p> <p>2. Qual sentido os deficientes visuais utilizam para ler em braille?</p> <p>Interpretar</p> <p>3. Qual é a opinião da autora do texto sobre a substituição do braille por novas tecnologias?</p> <p>4. Qual é a relação que autora faz entre a música clássica e o braille?</p> <p>TROCAR IDEIAS SOBRE O TEMA</p> <p>Pesquisar</p> <p>5. Em grupo, discutam as questões a seguir.</p> <p>a) Quais os principais problemas enfrentados pelos deficientes visuais no dia a dia?</p> <p>b) Sua cidade utiliza algum tipo de tecnologia para facilitar a vida dos deficientes visuais?</p> <p>c) Quais outros tipos de deficiência são relacionados a algum de nossos sentidos? Que tecnologias ou ações são desenvolvidas para melhorar a vida das pessoas que têm deficiência desses sentidos?</p> <p>TOMAR UMA DECISÃO</p> <p>6. Na sua opinião, as novas tecnologias criadas para melhorar a vida dos deficientes visuais podem substituir por completo o método braille de leitura? Coloque-se na situação da pessoa com deficiência visual para analisar as situações.</p>	promover uma tomada de consciência para ajudar na tomada de decisão.	<b>C3</b>	<b>X</b>	Totalmente satisfatória

Coleção	Volume/ Página		Comentários/ Justificativas	Categorias	Escala conceitual
Projeto Araribá Ciências 0032P17032	8º ano/ pág. 186-187	POR UMA NOVA ATITUDE	<p>É uma CTS predominantemente social.</p> <p>- Apresenta um aspecto sociocientífico com conhecimentos pertinentes.</p> <p>A contextualização é apresentada de forma satisfatória.</p> <p>Além disso, há uma intenção clara de</p>	<b>SB</b>	-
		Explorar o tema		<b>C1</b>	<b>X</b>
		Texto 1		<b>C2</b>	<b>X</b>
		Sexualidade e homofobia			
		A homofobia é um tipo de preconceito criado e disseminado no dia a dia, constituindo-se como uma categoria do pensamento e do comportamento humano, assim como o racismo, o sexismo etc. Pode se manifestar de várias formas, que vão desde a violência verbal, expressa em comentários pejorativos, piadas, xingamentos, até ações de			





		<p>menos três textos que expressem experiências positivas ou negativas das pessoas em relação à homofobia, dentro ou fora da escola.</p> <p>Compartilhar</p> <p>8. Em grupo, elaborem livretos com base nos relatos e materiais encontrados, com o objetivo de conscientizar as pessoas sobre a importância de agir pelo fim das discriminações, incluindo aquelas baseadas na orientação sexual.</p>			
--	--	---	--	--	--

Coleção	Volume/ Página		Comentários/ Justificativas	Catego rias	Escala conceit ual
Projeto Araribá Ciências 0032P17032	8º ano/ pág. 190- 191	<p><b>COMPREENDER UM TEXTO</b></p> <p>A juventude e as redes sociais</p> <p>“O uso excessivo de redes sociais pode causar depressão.” É o que afirma a pesquisa desenvolvida, em 2011, pela Academia Americana de Pediatria. O professor universitário W. Gabriel Oliveira, no entanto, alerta: “Devemos destacar o termo <i>excessivo</i>”. Ele avalia que é necessário impor um limite, em especial entre adolescentes, mas que há benefícios nas redes sociais que também devem ser considerados, como a socialização e as mobilizações virtuais.</p> <p>[...] De acordo com a pesquisa, o uso sem moderação poderia acarretar atos de cyberbullying, ansiedade social e isolamento severo. Nesse sentido, é essencial que os pais acompanhem a vida virtual dos filhos.</p> <p>[...]</p> <p>Em relação aos <i>sites</i> de redes sociais, por sua vez, algumas medidas de segurança não adotadas, embora possam “ser burladas”, conforme prevê o professor W. Gabriel. Uma delas é a idade mínima para acesso; em alguns casos é de 13 anos, em outros só é permitido o acesso com maioridade, 18 anos. Por meio da política de ética do <i>site</i>, também são proibidos conteúdos pejorativos, impróprios, pornografia, os quais podem ser denunciados pelos usuários. No entanto, com uma média de 750 milhões de usuários, tal controle ainda é deficiente.</p> <p>Atividades</p> <p>Obter informações</p> <p>1. Faça uma tabela em seu caderno com pelo menos dois benefícios e dois riscos que as redes sociais, acarretam aos jovens, segundo o professor Gabriel Oliveira. Em seguida, adicione pelo menos um benefício e um risco das redes sociais que você conheça, mas que não foram citados no texto.</p> <p>2. Enumere pelo menos duas sugestões do professor Gabriel Oliveira para que o acesso dos jovens à internet seja mais controlado.</p> <p>Interpretar</p> <p>3. Releia o trecho a seguir e responda.</p> <p>“Uso excessivo de redes sociais pode causar depressão.” [...] O professor universitário W. Gabriel Oliveira, no entanto, alerta: “Devemos destacar o termo <i>excessivo</i>”.</p>	<p>“É uma CTS predominantemente social.</p> <p>- Apresenta um aspecto sociocientífico com conhecimentos pertinentes.</p> <p>A contextualização é apresentada de forma satisfatória. Além disso, há uma intenção clara de promover uma tomada de consciência e decisão.</p>	<b>SB</b> -	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">Totalmente satisfatória</div>
				<b>C1</b>	
				<b>C2</b>	
				<b>C3</b>	

		<p>Qual é a importância da ressalva feita pelo professor?</p> <p>4. O texto aponta que existem mecanismos adotados pelos jovens para burlar as regras na internet. Explique por que ainda é difícil efetuar um controle seguro dessa rede.</p> <p>Refletir</p> <p>5. Em que medida as mudanças pelas quais os jovens passam na puberdade e na adolescência estão relacionadas com o uso das redes sociais?</p> <p>6. Discuta com os colegas: quanto tempo vocês gastam diariamente com redes sociais? O que mais lhes agrada nessas redes? Vocês já deixaram de fazer alguma atividade por causa delas?</p>			
--	--	---	--	--	--

Coleção	Volume/ Página	Exemplo	Comentários/ Justificativas	Categorias		Escala conceitual
Projeto Araribá Ciências 0032P17032	8º ano/ pág. 203	<p>PENSAR CIÊNCIA</p> <p>Ética e tratamentos experimentais em humanos</p> <p>O Brasil deve iniciar em breve seus primeiros testes com células-tronco embrionárias [...]. O projeto, uma pareceria entre a Universidade Federal de São Paulo (Unifesp) e a Universidade do Sul da Califórnia, nos Estados Unidos, vai avaliar a segurança da terapia com células-tronco em pacientes com degeneração muscular relacionada à idade, a principal causa de cegueira em idoso. A Unifesp dever recrutar 15 pacientes e submetê-los [...] a um procedimento cirúrgico para a colocação dessas células no olho [...].</p> <p>[...]</p> <p>No entanto, no Brasil há a Comissão Nacional de Ética em Pesquisa (Conep), conselho ligado ao Ministério da Saúde e responsável pela aprovação de pesquisas com voluntários.</p> <p>[...]</p> <p>Atividade</p> <p>1. Qual é a importância e os dilemas da utilização de seres humanos em experimentos científicos?</p> <p>2. No Brasil a maioria das pessoas que se submetem a teses está em busca de cura para a doença da qual sofrem. Aqui a legislação proíbe que se receba ou se ofereça pagamento pela participação em pesquisas científicas. Já em outros países, como nos Estados Unidos e no Reino Unido, a oferta de recompensa financeira para participantes de experimentos é prática comum. Em grupos, discutam e emitam suas opiniões sobre as práticas adotadas no Brasil, nos Estados Unidos e no Reino Unido.</p> <p>3. Além dos seres humanos, muitos outros animais são usados em testes e experimentos científicos. Os testes em animas também estão sujeitos a regras. Em grupos, discutam e elaborem uma lista com procedimentos que vocês consideram importantes para a realização de experimentos em animais.</p>	<p>É uma CTS predominantement e social.</p> <p>- Apresenta um aspecto sociocientífico com conhecimentos pertinentes.</p> <p>A contextualização é apresentada de forma satisfatória. Além disso, há uma intenção clara de promover uma tomada de consciência e decisão.</p>	SB	-	Totalmente satisfatória
				C1	X	
				C2	X	
				C3	X	

Coleção	Volume/ Página	Exemplo	Comentários/ Justificativas	Categorias	Escala conceitual
---------	-------------------	---------	--------------------------------	------------	-------------------

Projeto Araribá Ciências 0032P17032	8º ano/ pág. 214-215	<p><b>POR UMA NOVA ATITUDE</b></p> <p>Explorar o tema</p> <p>Nascidos para salvar</p> <p>Existe limite para o empenho de pais em busca da cura para um filho doente? Até onde esse esforço pode chegar e quem ode julgá-los por suas decisões? Essas são perguntas que têm perpassado a vida de Jênyce e Eduardo da Cunha desde que decidiram ter um novo bebê [...] para ajudar a filha Maria Vitória. A menina, de 3 anos, tem uma doença rara no sangue: a talassemia major. Sua medula óssea produz glóbulos vermelhos menores e com menos hemoglobina, dificultando o transporte de oxigênio par ao organismo.</p> <p>[...]</p> <p>[...] A decisão do casal, no entanto, gerou polêmica. “Tem gente que não concorda com nossa decisão”, diz Eduardo. “Mas se podemos recorrer à Genética, por que não fazê-lo?”</p> <p>[...]</p> <p>Obter informações</p> <p>1. Qual técnica abordada no texto é utilizada para que um irmão possa salvar o outro que está doente?</p> <p>2. Quais são as críticas à decisão dos pais em ter um filho para salvar outro?</p> <p>3. De acordo com o esquema (presente no texto), quais são as vantagens de utilizar as células-tronco do cordão umbilical de um irmão para curar determinadas doenças?</p> <p><b>TROCAR IDEIAS SOBRE O TEMA</b></p> <p>Tomar uma decisão</p> <p>Em grupo, conversem sobre o texto e as questões a seguir.</p> <p>4. Vocês apoiam a decisão dos pais que optam por ter um segundo filho para salvar outro? Por quê?</p> <p>5. O que vocês fariam se fosse os pais de uma criança com uma doença genética grave que pudesse ser curada com um transplante de medula óssea?</p> <p>6. Qual é a opinião de vocês sobre a seleção de embriões com relação a características como cor dos olhos ou tipo de cabelo.</p>	<p>‘É uma CTS predominantemente e social.</p> <p>- Apresenta um aspecto sociocientífico com conhecimentos pertinentes.</p> <p>A contextualização é apresentada de forma satisfatória.</p> <p>Além disso, há uma intenção clara de promover uma tomada de consciência e decisão.</p>	<b>SB</b>	-	Totalmente satisfatória
				<b>C1</b>	<b>X</b>	
				<b>C2</b>	<b>X</b>	
				<b>C3</b>	<b>X</b>	

Coleção	Volume/ Página		Comentários/ Justificativas	Categorias		Escala conceitual
Projeto Araribá Ciências 0032P17032	8º ano/ pág. 216-217	<p>COMPREENDER UM TEXTO</p> <p>Transgênicos e agricultura</p> <p>Texto 1</p> <p>Há mais de trinta anos, os cientistas são capazes de desenvolver organismos que carregam em sua carga genética genes modificados ou oriundos de organismos de outras espécies. Isso só é possível graças a alguns conhecimentos prévios, relacionados, sobretudo, à estrutura do DNA. A Engenharia Genética - ramo da ciência que estuda os genomas dos seres vivos – desenvolve técnicas que permitem a inserção de genes de espécies diferentes em indivíduos aos quais se deseja alterar</p>	<p>‘É uma CTS predominantemente e social.</p> <p>- Apresenta um aspecto sociocientífico com conhecimentos pertinentes.</p> <p>A contextualização é apresentada de forma satisfatória.</p> <p>Além disso, há uma intenção clara de</p>	SB	-	
				C1	X	
				C2	X	

	<p>características impróprias para determinadas finalidades. [...]</p> <p>Texto 2</p> <p>[...] O impacto dos transgênicos sobre o ambiente vem sendo muito discutido, chegando a envolver [...] as esferas científicas, políticas e da sociedade leiga. A tecnologia transgênica tem o potencial de revolucionar a agricultura, prometendo desde maiores produtividades. [...]</p> <p>Atividades</p> <p>Obter informações</p> <p>1. Qual é o ramo da ciência que desenvolve técnicas que permitem a produção de organismos transgênicos?</p> <p>2. Cite algumas características que podem ser introduzidas em plantas transgênicas.</p> <p>3. Cite plantas transgênicas produzidas no Brasil.</p> <p>4. Quais são os riscos ambientais da utilização de plantas transgênicas?</p> <p>Interpretar</p> <p>5. Imagine que você tivesse que defender as pesquisas e a produção de alimentos transgênicos. Quais argumentos você usaria?</p> <p>Compartilhar</p> <p>6. A produção e o consumo de alimentos transgênicos têm sido objeto de muitas polêmicas devido, principalmente, à falta de estudos sobre os potenciais riscos desses alimentos. Em grupos, pesquisem alguns outros riscos, além do ambiental, da produção e do consumo de alimentos transgênicos. Compartilhem as informações com os colegas da classe. Vocês podem selecionar as principais ideias e publicá-las no <i>blog</i> da turma.</p>	<p>promover uma tomada de consciência e decisão.</p>	C3	X	Totalmente satisfatória

Coleção	Volume/ Página	Exemplo	Comentários/ Justificativas	Categorias	Escala conceitual	
Projeto Araribá Ciências 0032P17032	9º ano/ pág. 32-33	<p>POR UMA NOVA ATITUDE</p> <p>Explorar o tema</p> <p>Texto 1</p> <p>Sódio: seu consumo excessivo está associado à hipertensão e doenças.</p> <p>O sódio é um nutriente essencial para nosso organismo, estando presente naturalmente nos alimentos e é muito adicionado em alimentos industrializados. [...]</p> <p>Texto 2</p> <p>Quantidade de sódio nos alimentos</p> <p>O queijo parmesão, o macarrão instantâneo e a mortadela são os produtos com as maiores médias de quantidade de sódio, segundo pesquisa realizada pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa). O estudo revela ainda que o biscoito de polvilho possui, em média, 1.092 miligramas (mg) para cada 100g do produto, mais da metade de toda a quantidade de sódio que uma pessoa deve consumir durante todo o dia.</p> <p>[...]</p> <p>O ministério da Saúde e a Associação Brasileira das Indústrias de Alimentação (Abia) firmaram três acordos com metas nacionais para a redução de sódio em alimentos processados no Brasil. A</p>	<p>‘É uma CTS predominantemente e social.</p> <p>- Apresenta um aspecto sociocientífico com conhecimentos pertinentes.</p> <p>A contextualização é apresentada de forma satisfatória.</p> <p>Além disso, há uma intenção clara de promover uma tomada de consciência e decisão.</p>	SB	-	Totalmente satisfatória
				C1	X	
				C2	X	
				C3	X	

		<p>previsão é de que até 2020 estejam foram das prateleiras 20 mil toneladas de sódio. [...]</p> <p>Interpretar</p> <p>1. O consumo de sódio é prejudicial à saúde? TROCAR IDEIAS SOBRE O TEMA</p> <p>2. Procure por artigos ou notícias que proponham a redução ou substituição de sal na alimentação por temperos alternativos. Leia e selecione a que achar mais interessante. Indique o título do artigo ou notícia, o nome do autor e a fonte (título da revista ou do jornal ou endereço do <i>site</i>) e justifique sua seleção.</p> <p>3. Reúna-se com alguns colegas e façam o que se pede.</p> <p>a) Elaborem uma lista de atitudes possíveis de serem realizadas para que o consumo de sódio diminua na dieta alimentar. Vocês podem usar como referência as notícias pesquisadas previamente.</p> <p>b) Juntem algumas embalagens de produtos que fazem parte da dieta do grupo. Em seguida, cada integrante deve listar quais desses alimentos consome em um mesmo dia. Façam o cálculo para descobrir a quantidade diária de sódio ingerida para cada integrante do grupo com base no consumo apenas desses alimentos. Comparem com a quantidade estabelecida para OMS. Qual é a conclusão do grupo em relação a essa comparação? Na opinião da turma, os fabricantes de alimentos industrializados preocupam-se em alertar, nas informações apresentadas nos rótulos dos alimentos, sobre a quantidade de sódio que eles contêm? Utilizem as embalagens dos alimentos trazidas por todos os grupos para justificar a opinião da classe.</p> <p>Compartilhar</p> <p>4. Ainda em grupo, elaborem uma proposta para conscientizar seus familiares e amigos quanto aos riscos do consumo de sódio em excesso. Apresentem sua proposta para a classe, para que seus colegas possam eleger a mais adequada. Com a proposta eleita, iniciem a campanha e compartilhem suas ideias da maneira mais adequada aos seus objetivos, seja por meio de cartazes espalhados pela escola, redes sociais, <i>blogs</i> ou outras mídias.</p>			
--	--	---	--	--	--

Coleção	Volume/ Página	Exemplo	Comentários/ Justificativas	Categorias		Escala conceitual
Projeto Araribá Ciências 0032P17032	9º ano/ pág. 34-35	<p>COMPREENDER O TEXTO</p> <p>O aquecimento global vai reduzir a água potável, diz diretora da Unesco</p> <p>Copenhague – o aumento da temperatura do planeta, como resultado das emissões de gases do efeito estufa, vai piorar o panorama de falta de água potável no mundo. A mexicana Blanca Jiménez Cisneros, diretora da Divisão de Ciências da Água da Organização Educacional, Científica e Cultural das Nações Unidas (Unesco) e membro do Painel Intergovernamental sobre Mudança Climática (IPCC), prevê queda de 20% no suprimento de água</p>	<p>‘É uma CTS predominantemente e social incongruente.</p> <p>- Apresenta um aspecto sociocientífico com conhecimentos pertinentes.</p> <p>A contextualização é apresentada de forma satisfatória. Além disso, há uma</p>	<b>SB</b>	<b>X</b>	
				<b>C1</b>	-	
				<b>C2</b>	-	

		<p>potável, em média, a cada 1 °C de aumento na temperatura mundial – e o IPCC alerta que esse acréscimo pode chegar a 2 °C em 2100. Em regiões críticas, o acesso pode ser reduzido em 90%.</p> <p>[...]</p> <p>Quais os riscos do aquecimento global para a água potável?</p> <p>[...]</p> <p>Conforme os cenários registrados no relatório do IPCC, qual será a disponibilidade de água potável no final do século?</p> <p>[...]</p> <p>Como se adaptar?</p> <p>[...]</p> <p>O armazenamento em grandes reservatórios para áreas urbanas é receita ainda válida?</p> <p>[...]</p> <p>E a questão dos rios poluídos [...]?</p> <p>[...]</p> <p>Atividades</p> <p>Obter informações</p> <p>1. Qual (is) transformação (ões) de estado físico é (são) citada(s) no texto?</p> <p>2. Quais são as duas mudanças de atitude apontadas no texto que devem ter para nos adaptar à redução da oferta de água potável? Explique-as.</p> <p>3. Qual é a solução tecnológica para o armazenamento de água dada como exemplo?</p> <p>4. Em qual estação do ano o texto aponta que a necessidade de água é maior? Por quê? Considerando o clima da sua região, você concorda com o texto? Se necessário, consulte um atlas geográfico.</p> <p>Interpretar</p> <p>5. É comum usar números para dar mais credibilidade às informações. Transcreva no caderno os números empregados no texto para esse fim. Você acha que se esses números o texto fica menos confiável? Justifique.</p> <p>6. O texto afirma que a natureza não tem mais capacidade para limpar os rios. Aponte possíveis causas para isso.</p> <p>7. No terceiro parágrafo, o texto afirma que, “quando há menos quantidade, a contaminação fica mais concentrada e, com chuvas mais intensas, a poluição é arrastada para fontes de água potável”. Faça uma ilustração que represente esse problema, explicando com legendas cada parte do desenho.</p>	<p>intenção clara de promover uma tomada de consciência e decisão.</p> <p>Apesar de tudo isso, as questões norteadoras são meramente conceituais, anulando o seu aspecto controverso.</p>	<b>C3</b>	-	Totalmente insatisfatória

Coleção	Volume/ Página	Exemplo	Comentários/ Justificativas	Categorias	Escala conceitual
Projeto Araribá Ciências 0032P17032	9º ano/ pág. 111	<p>EXPLORE</p> <p>Descrevendo o movimento do homem mais rápido do mundo</p> <p>O atleta jamaicano Usain Bolt foi considerado um dos homens mais rápidos do mundo após ter quebrado recordes olímpicos e mundiais nas provas de 100 m raso e 200 m rasos do atletismo. No mundial de Atletismo em Berlim (2009), ele obteve sua melhor marca ao percorrer 100 m em 9,58 s. A</p>	<p>‘É uma CTS predominantemente e técnica.</p> <p>- Apresenta um aspecto sociocientífico com conhecimentos pertinentes.</p> <p>A contextualização é apresentada de forma satisfatória.</p>	<p><b>SB</b></p> <p><b>C1</b></p>	<p>-</p> <p><b>X</b></p>

		<p>tabela a seguir apresenta os tempos parciais de Bolt para cada trecho de 10 m percorrido nessa prova. Tabela expressa no texto.</p> <p>Atividades</p> <p>Analisar os dados</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Calcule a velocidade média de Bolt em cada trecho de 10m.</li><li>2. Utilizando papel milimetrado ou um programa de elaboração de planilhas no computador, construa um gráfico da posição do atleta em função do tempo. Verifique se a escala que você está utilizando no gráfico é a mais adequada para interpretá-lo em seguida.</li><li>3. Elabore um gráfico da velocidade média em cada trecho em função do tempo.</li></ol> <p>Interpretar</p> <ol style="list-style-type: none"><li>4. Analisando o gráfico da posição em função do tempo, como você descreve o movimento do atleta durante a prova?</li><li>5. Como foi a variação da velocidade do atleta ao longo da prova?</li><li>6. Quais são as vantagens e as desvantagens de se estudar um movimento com base em gráficos em vez de em tabelas?</li></ol>	Por ser técnica, é um tipo de questão que tem intenção de uma tomada de consciência, mas não necessariamente uma tomada de decisão.	C2	X	Satisfatória
			C3	-		

Coleção	Volume/ Página		Comentários/ Justificativas	Catego rias	Escala conceit ual
Projeto Araribá Ciências 0032P17032	9º ano/ pág. 123	PENSAR CIÊNCIA	‘É uma CTS predominantement e social. - Apresenta um aspecto sociocientífico com conhecimentos pertinentes.  Há uma intenção para uma tomada de consciência, mas não, necessariamente, uma tomada de decisão.	SB	-
		Esporte, pesquisa e investimento		C1	X
		Até onde deve chegar a intervenção da ciência no esporte? O importante não é competir. O esporte de alto desempenho, em sua procura incessante por cada milímetro ou milésimo de segundo, aposta cada vez mais na ciência e na tecnologia para superar os limites do corpo humano. As últimas três décadas testemunharam o nascimento de um mercado olímpico multibilionário, mas a interseção cada vez maior de áreas como bioquímica, biomecânica, eletrônica e genética suscita questões fundamentais para o futuro. Quais limites para a aplicação da ciência e da tecnologia no esporte? [...]		C2	X
		A introdução da ciência e da tecnologia no esporte não é algo recente. Desde a recriação das Olimpíadas, em 1896, vem ocorrendo gradativamente, acompanhando a evolução do próprio conhecimento – muitas vezes em áreas de vanguarda, como a indústria aeroespacial. [...]		C3	-
		Atividades 1. Qual é a discussão apresentada no primeiro e segundo parágrafos do texto e como ela é exemplificada no parágrafo seguinte? 2. Cite aspectos positivos e negativos para o uso dos conhecimentos científicos e tecnológicos em competições esportivas. 3. Qual é a sua opinião sobre as mudanças trazidas pela tecnologia e pelo interesse econômico no			

Satisfatória



		esporte? Ao responder, considere o espírito olímpico e a prática esportiva para o bem-estar.			
--	--	--	--	--	--

Coleção	Volume/ Página		Comentários/ Justificativas	Catego rias	Escala conceit ual
Projeto Araribá Ciências 0032P17032	9º ano/ pág. 124- 125	<p><b>POR UMA NOVA ATITUDE</b></p> <p>Explorar o tema</p> <p>Vale a pena pagar mais?</p> <p>Uma lei federa passou a exigir que todos os carros fabricados no Brasil a partir de 2014 saíssem de fábrica com dois itens de segurança que eram opcionais: o freio ABS (<i>Antilock Braking System</i>, “Sistema de Freio Antitravamento”) e o <i>airbag</i>. Essa exigência do governo visa reduzir o número de acidentes e os danos aos ocupantes dos veículos acidentados. Para entender melhor a questão, leia a seguinte reportagem:</p> <p>A partir desta quarta-feira, 1º [de janeiro de 2014], todos os automóveis fabricados no Brasil terão que sair das fábricas com <i>airbag</i> e sistema de freios ABS. Esses itens passaram a ser obrigatórios e não podem mais ser vendidos como opcionais. A medida compre uma determinação aprovada em 2009 pelo Conselho Nacional de Trânsito (Contran). O porcentual de carros novos com esses itens aumentou gradualmente desde 2010 até chegar aos 100% neste ano.</p> <p>[...]</p> <p>Interpretar</p> <p>1. Explique o funcionamento do cinto de segurança e do <i>airbag</i> com base no que você aprendeu sobre movimentos.</p> <p>2. Outro dispositivo de segurança bastante presente nos carros brasileiros é o encosto de cabeça nos bancos frontais e traseiros. Explique o funcionamento dele com base no que você aprendeu sobre movimentos.</p> <p><b>TROCAR IDEIAS SOBRE O TEMA</b></p> <p>Refletir</p> <p>3. Discuta com seus colegas: qual é a opinião de vocês sobre a obrigatoriedade de <i>airbag</i> e dos freios ABS nos carros fabricados nos país? Vocês consideram que eles são necessários, mesmo que encareçam os veículos? Justifiquem suas ideias com argumentos claros e ouçam com atenção a opinião de seus colegas.</p> <p>Compartilhar</p> <p>4. Em grupo, elaborem uma campanha de conscientização no trânsito. Para esse trabalho, vocês podem pesquisar diversas fontes, como o site</p>	<p>‘É uma CTS predominantement e social.</p> <p>- Apresenta um aspecto sociocientífico com conhecimentos pertinentes.</p> <p>Além disso, há uma intenção clara de promover uma tomada de consciência e decisão.</p>	<p><b>SB</b> -</p> <p><b>C1</b> <b>X</b></p> <p><b>C2</b> <b>X</b></p> <p><b>C3</b> <b>X</b></p>	<div>Totalmente satisfatória</div>

		do Departamento Nacional de Trânsito (Denatran): <a href="http://www.denatran.gov.br">www.denatran.gov.br</a> (acesso em: dez. 2014). Vocês podem produzir cartazes, vídeos ou outros materiais e compartilhar esses conteúdos nas redes sociais ou divulgá-los na escola.			
--	--	--	--	--	--

Coleção	Volume/ Página		Comentários/ Justificativas	Catego- rias	Escala conceit- ual
Projeto Araribá Ciências 0032P17032	9º ano/ pág. 126- 127	<p>COMPREENDER UM TEXTO</p> <p>Texto 1</p> <p>A ciência para entender a corrida dos seres humanos e dos animais</p> <p>Entre os quadrúpedes, os mamíferos chita e gazela, os quais formam um par predador-presa, são os campeões na corrida, alcançando respectivamente velocidades máximas de 30,5 m/s (110 km/h) e 28 m/s (101 km/h). Outros pares de predador-presa, com raposa/coelho e lobo/raposa, possuem velocidades máximas próximas, corroborando o velho ditado “um dia é da caça e o outro do caçador”. O caso da avestruz, que alcança 23 m/s (83 km/h), serve de contraexemplo para afastar a “explicação” de que o homem [...] corre bem menos do que muitos animais por ser bípede.</p> <p>[...]</p> <p>Texto 2</p> <p>A física nos esportes</p> <p>Muitos mamíferos, como os gatos (pequenos e grandes, incluindo os leões), têm pernas muito musculosas, que privilegiam a aceleração no momento do bote, em detrimento da velocidade. Já as gazelas têm pernas muito leve, as quais privilegiam a manutenção de velocidades altas durante muito tempo, em detrimento simplesmente da aceleração.</p> <p>[...]</p> <p>Atividades</p> <p>Obter informações</p> <p>1. De acordo com o texto, quais são os mamíferos que atingem maior velocidade na corrida? Como a estrutura corporal deles contribui para a corrida?</p> <p>2. Qual é a aceleração típica de um atleta de alto desempenho nas provas de curta distância? Uma chita ou uma pulga podem ter aceleração maior que a desse atleta?</p> <p>Interpretar</p> <p>3. Compare a constituição física dos corredores de curta e longa distâncias com a dos animais citados nos textos acima, justificando suas escolhas.</p> <p>Refletir</p> <p>4. O conteúdo genético é o único fator importante para determinar se um atleta se destacará na modalidade esportiva que pratica?</p>	<p>‘É uma CTS predominantement e técnica.</p> <p>- Apresenta um aspecto sociocientífico com conhecimentos pertinentes.</p> <p>Tem a intenção de uma toma de consciência, mas não necessariamente uma tomada de decisão.</p>	<div>SB</div> <div>-</div>	<div>Satisfatória</div>
			<div>C1</div>	<div>X</div>	
			<div>C2</div>	<div>X</div>	
			<div>C3</div>	<div>–</div>	

Coleção	Volume/ Página		Comentários/ Justificativas	Categorias		Escala conceitual
Projeto Araribá Ciências 0032P17032	9º ano/ pág. 146-147	<p><b>POR UMA NOVA ATITUDE</b> Explorar o tema Vale a pena investir em energia nuclear? Desde a descoberta da radioatividade, em 1896, a energia nuclear vem sendo pesquisada e utilizada em diversos setores, como na medicina e na indústria. Entretanto, o uso de energia nuclear para a geração de energia elétrica é um assunto controverso. Se, por um lado, as usinas nucleares ocupam relativamente pouco espaço e não agravam o aquecimento global, por outro lado, elas geram lixo radiativo – cujo armazenamento é caro e passível de vazamentos – e, em caso de acidente, pode provocar catástrofes. [...] Analisar o problema Mesmo sendo controverso, a energia nuclear é bastante utilizada em alguns países, principalmente na Europa. Usinas nucleares respondem por 14,8% da produção de energia no mundo, mas apenas 1,6% no Brasil, onde as usinas hidroelétricas são as principais produtoras, com aproximadamente 68%. [...] Interpretar 1. Compare os gráficos referentes ao Brasil e ao mundo. Comente as principais diferenças que você percebe e elabore uma explicação para elas. 2. Em sua opinião, por que o Brasil usa muito menos energia nuclear que o restante do planeta? 3. No Brasil, que fração da energia elétrica é gerada em usinas termoeletricas? <b>TROCAR IDEIAS SOBRE O TEMA</b> Tomar uma decisão 4. A escolha e a construção de uma usina elétrica não é uma questão simples, pois deve considerar muito fatores: risco ambiental, risco à população, eficiência, custo de implantação, custo de operação etc. Tendo esses fatores em mente, você deverá se juntar a outros colegas e, em grupo, devem refletir sobre a seguinte questão: O Brasil deve construir mais usinas nucleares? [...]</p>	<p>‘É uma CTS predominantemente social. - Apresenta um aspecto sociocientífico com conhecimentos pertinentes.  Além disso, há uma intenção clara de promover uma tomada de consciência e decisão.</p>	<b>SB</b>	-	Totalmente satisfatória
				<b>C1</b>	<b>X</b>	
				<b>C2</b>	<b>X</b>	
				<b>C3</b>	<b>X</b>	

Coleção	Volume/ Página		Comentários/ Justificativas	Categorias		Escala conceitual
Projeto Araribá Ciências 0032P17032	9º ano/ pág. 148-149	<p><b>COMPREENDER UM TEXTO</b> A energia dos <i>gadgets</i> Há 20 anos, poucos imaginariam que o arsenal tecnológico pessoal básico de hoje seria constituído de <i>notebook</i>, <i>smartphone</i>, MP3, <i>player</i>, TV de LCD e <i>videogame</i>. Mas aí estão eles, e, daqui a 20 anos, esses <i>gadgets</i> vão se multiplicar. Hoje, eles</p>	<p>‘É uma CTS predominantemente social. - Apresenta um aspecto sociocientífico com</p>	<b>SB</b>	-	
				<b>C1</b>	<b>X</b>	
				<b>C2</b>	<b>X</b>	

		<p>respondem por [mais de] 15% do consumo doméstico mundial de energia. Em 2030, esse percentual deve subir para [mais de] 45%. Quando esse futuro chegar, em termos tecnológicos a vida será boa como nunca antes na história da humanidade. Tudo perfeito, a menos que ... Nada. Até a crise do ano passado [2012], havia a ameaça de que o crescimento econômico superasse a capacidade de geração de energia.</p> <p>[...]</p> <p>Atividade</p> <p>Obter informações</p> <p>1. Os <i>gadgets</i> correspondem a que fração do consumo doméstico de eletricidade no mundo? Qual é a tendência desse consumo para os próximos anos?</p> <p>2. Segundo a NOS, há grandes chances de faltar energia elétrica no Brasil no futuro?</p> <p>3. O setor de geração de energia elétrica é responsável por qual fração da emissão de gases estufa no mundo?</p> <p>4. De acordo com o gráfico, quais serão as três principais fontes de energia no mundo, no futuro próximo?</p> <p>Interpretar</p> <p>5. Substituir aparelhos eletrônicos por modelos mais novos pode ajudar a reduzir o consumo de energia elétrica? Por quê?</p> <p>6. O gráfico mostra que há uma forte tendência de aumento no consumo de energia no mundo. Isso de deve à popularização dos <i>gadgets</i>? Justifique.</p> <p>Refletir</p> <p>7. O texto sugere que virar <i>geek</i> é ecologicamente correto. Você concorda com essa afirmação? Justifique.</p>	conhecimentos pertinentes.	C3	X	Totalmente satisfatória
		<p>Além disso, há uma intenção clara de promover uma tomada de consciência e decisão.</p>				

Coleção	Volume/ Página		Comentários/ Justificativas	Catego rias	Escala conceit ual
Projeto Araribá Ciências 0032P17032	9º ano/ pág. 161	<p>PENSAR CIÊNCIA</p> <p>As teorias para o calor</p> <p>Toda teoria científica tem uma longa história de gênese. Para o calor, não foi diferente. Na segunda metade do século XVII, o alquimista alemão Johann Joachim Becher (1635-1682) elaborou uma teoria para explicar o fogo e a queima dos materiais com base na ideia de que a combustão dependia de uma substância que ele denominou <i>terra pinguis</i>, que estaria presente no interior dos corpos.</p> <p>No início do século XVIII, o físico alemão Georg Ernst Stahl (1659-1734) partiu das ideias de Becher para propor outra teoria. Stahl substituiu o nome <i>terra pinguis</i> por <b>flogisto</b> ou <b>flogístico</b> (do grego <i>phlogistós</i>, que significa inflamável).</p> <p>[...]</p> <p>Atividades</p> <p>1. Alguns materiais, ao serem aquecidos, aumentam de volume. Como você explica esse fenômeno com base na teoria do calórico?</p> <p>2. Quando estamos com frio nas mãos, geralmente esfregamos uma na outra. Seria possível explicar esse aumento da temperatura com base na teoria do calórico?</p> <p>3. Reúna-se em grupo e retome alguns conceitos e definições apresentados nesta Unidade. Como vocês relacionam expressões como “quantidade de calor”,</p>	<p>‘É uma CTS predominantement e social.</p> <p>- Apresenta um aspecto sociocientífico com conhecimentos pertinentes.</p>	<b>SB</b>	<b>-</b>
			<p>Além disso, há uma intenção clara de promover uma tomada de consciência e decisão.</p>	<b>C1</b>	<b>X</b>
				<b>C2</b>	<b>X</b>
				<b>C3</b>	<b>X</b>
Totalmente satisfatória					

		“transferir calor”, “ganhar ou ceder calor” e “liberar calor” com as teorias expostas nesta seção?			
--	--	--	--	--	--

Coleção	Volume/ Página		Comentários/ Justificativas	Catego rias	Escala conceit ual
Projeto Araribá Ciências 0032P17032	9º ano/ pág. 172- 173	POR UMA NOVA ATITUDE	'É uma CTS predominantement e social incongruente. - Apresenta um aspecto sociocientífico com conhecimentos pertinentes contextualizados.  Além disso, há uma intenção clara de promover uma tomada de consciência e decisão. Mas as questões norteadoras não sinalizam para uma pesquisa local e posterior debate se na sua região existem Ilhas de Calor ou não.	SB	X
		Explorar o tema		C1	-
		<u>Estudo aponta existência de Ilhas de calor Urbanas em Manaus</u>		C2	-
		As alterações sofridas tanto na ocupação populacional quanto no planejamento urbano da cidade de Manaus representaram também mudanças na estrutura atmosférica da capital. Um desses efeitos, em especial, chamou a atenção de dois pesquisadores da Universidade do Estado do Amazonas (UEA). Doutores em Meteorologia pelo Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (Impe), os professores Francis Wagner Correa e Rodrigo Souza realizaram um estudo sobre a Ilha de Calor Urbana (ICU), fenômeno decorrente de oscilações climáticas. [...] Zona Centro-Sul tem mais incidência de ICU Os professores tiveram acesso a toda a área metropolitana de Manaus, por meio de satélite. Com os dados do Sistema de Processamento e as imagens da cidade, foi comprovado que em Manaus existe o fenômeno de Ilha de Calor Urbana (ICU), sobretudo na estação seca (meses de julho, agosto e setembro), afirmou Francis Wagner. [...] <u>Nova etapa ainda este semestre</u> [...] Para o diretor de arborização da Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Sustentabilidade, Heitor Liberato, o diagnóstico dos pesquisadores da UEA está diretamente ligado à perda da massa arbórea nesses espaços com Ilhas de Calor [...] Interpretar 1. Que tendências podemos observar no gráfico? O que elas significam? 2. Analise os dados da tabela acima e liste os materiais em ordem decrescente de valores máximos de albedo. 3. Quais desses materiais esquentam mais por causa da irradiação? 4. Qual é a relação entre o albedo dos materiais comuns nas cidades e a formação das ilhas de calor? TROCAR IDEIAS SOBRE O TEMA		C3	-
Totalmente insatisfatória					

		<p>Pesquisar e compartilhar</p> <p>5. Em grupo, pesquisem medidas que possam amenizar a formação de ilhas de calor nos centros urbanos. Apresentem ideias mais interessantes para os demais grupos. Caso ocorram ilhas de calor no seu município, vocês podem selecionar as soluções que julgarem mais apropriadas e elaborar uma carta para o prefeito, apresentando o problema e as ideias para solucioná-lo.</p>				
--	--	---	--	--	--	--

Coleção	Volume/ Página	Exemplo	Comentários/ Justificativas	Categorias		Escala conceitual
Projeto Teláris 0022P17032	6º ano/ pág. 86	<p>CIÊNCIA E HISTÓRIA</p> <p>A história dos defensivos agrícolas</p> <p>Cerca de 10 mil anos atrás o ser humano passou a criar animais e plantas e, com o tempo, adquiriu conhecimento sobre como controlar o ataque de pragas às plantações. Além de técnicas como rotação de culturas e coletas manual de lagartas, há evidências de que os sumérios (civilização que habitou o Sul da mesopotâmia) já em 2.500 a.C. usavam enxofre para eliminar insetos. O primeiro inseticida, o DDT (letras tiradas do nome diclorodifeniltricloroetano) foi sintetizado pelo químico austríaco Othmar Zeidler (1859-1911) em 1874. [...]</p>	<p>É uma CTS incongruente predominantemente e técnica.</p> <p>- Apresenta um aspecto sociocientífico com conhecimentos pertinentes, mas a contextualização é aparente, além de não apresentar perguntas norteadoras.</p>	SB	X	Totalmente insatisfatório
				C1	-	
				C2	-	
				C3	-	

Coleção	Volume/ Página	Exemplo	Comentários/ Justificativas	Categorias		Escala conceitual
Projeto Teláris 0022P17032	6º ano/ pág. 112	<p>CIÊNCIA E HISTÓRIA</p> <p>A história da metalurgia</p> <p>Achados arqueológicos mostram que, há mais de 2 milhões de anos, nossos ancestrais já fabricavam utensílios de pedra. Somente muito mais tarde, por volta de 9000 a.C., alguns grupos começaram a fabricar ferramentas de metal. Ele era extraído das rochas pela ação do fogo. Sua descoberta pode ter ocorrido acidentalmente, quando mistérios contendo metais foram colocados em fogueiras. Acredita-se que o primeiro metal trabalhado pelo homem foi o cobre. Entre 3500 e 3000 a.C., os sumérios (povo que vivia em regiões do atual Oriente Médio) descobriram que, ao derreter e misturar minérios de cobre e estanho, obtinha-se uma liga resistente, o bronze. Esse material logo passou a ser usado em ferramentas e armas mais resistentes. [...]</p>	<p>É uma CTS incongruente predominantemente e técnica.</p> <p>- Apresenta um aspecto sociocientífico com conhecimentos pertinentes e contextualizado, mas não apresenta perguntas norteadoras.</p>	SB	X	Totalmente insatisfatório
				C1	-	
				C2	-	
				C3	-	

Coleção	Volume/ Página	Exemplo	Comentários/ Justificativas	Categorias		Escala conceitual
Projeto Teláris 0022P17032	6º ano/ pág. 145	<p>CIÊNCIA E SOCIEDADE</p> <p>Economize água</p> <p>Todos nós devemos procurar economizar o chamado “preciso líquido”: a água. No Japão, por exemplo, a água que sai pelo ralo é reaproveitada para abastecer os vasos sanitários e só depois vira esgoto.</p> <p>Veja algumas medidas que devemos adotar para evitar o desperdício desse precioso bem mundial:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Consertar imediatamente os vazamentos de torneiras, descargas e canos. Uma torneira pingando, por exemplo, pode desperdiçar mais de 40 litros de água por dia.</li> <li>• Não deixar a torneira aberta sem necessidade. Por exemplo, quando escovamos os dentes, se fecharmos a torneira vamos gastar cerca de 2 litros de água. Se fizermos a mesma coisa com a torneira aberta, o gasto subirá para 12 litros. Outro exemplo: se fecharmos a torneira na hora de ensaboar a louça vamos economizar cerca de 70 litros. É importante ensaboar primeiro toda a louça para, depois, enxaguar tudo de uma vez. [...]</li> </ul>	<p>É uma CTS incongruente predominantemente e social.</p> <p>- Apresenta um aspecto sociocientífico com conhecimentos pertinentes e contextualizado, mas não apresenta perguntas norteadoras.</p>	SB	X	Totalmente insatisfatório
				C1	-	
				C2	-	
				C3	-	

Coleção	Volume/ Página	Exemplo	Comentários/ Justificativas	Categorias		Escala conceitual
Projeto Teláris 0022P17032	6º ano/ pág. 172	<p>DE OLHO NO TEXTO</p> <p>COP-20 (Aquecimento global)</p> <p>Os países têm feito reuniões periódicas para evitar ou mitigar os problemas causados pelo aquecimento global.</p> <p>Uma dessas reuniões ocorreu em dezembro de 2014, em Lima (Peru): foi a 20ª Conferência da ONU para Mudanças Climáticas (COP-20), com a participação de 196 países.</p> <p>O objetivo é tentar impedir que a temperatura global média aumente 2°C neste século, de forma a evitar os eventos extremos advindos desse aumento (secas, enchentes, furacões)</p> <p>Uma das principais medidas é substituir a maior parte do uso dos combustíveis fósseis (carvão, petróleo, gás) até, no máximo, 2050, por energias limpas e renováveis.</p> <p>Para isso, a taxa de desmatamento também deve diminuir [...]</p> <p>a) Cite algumas medidas que devem ser feitas para frear o aquecimento global.</p> <p>b) Os países em desenvolvimento acham que não devem ter metas de redução da emissão de gás carbônico porque precisam se desenvolver e porque os países desenvolvidos poluíram muito mais no passado. O que acha dessa questão? Procure ler a respeito e discuta com a turma.</p>	<p>É uma CTS incongruente predominantemente e social.</p> <p>- Apresenta um aspecto sociocientífico com conhecimentos pertinentes e contextualizados, mas as perguntas norteadoras são mais conceituais.</p>	SB	X	Totalmente insatisfatório
				C1	-	
				C2	-	
				C3	-	

Coleção	Volume/ Página	Exemplo	Comentários/ Justificativas	Categorias		Escala conceitual
Projeto Teláris 0022P17032	6º ano/ pág. 203	<p>CIÊNCIA E SOCIEDADE</p> <p>Participe da luta contra a poluição</p> <p>As autoridades podem multar ônibus, caminhões e veículos movidos a diesel que estejam emitindo níveis altos de poluentes. É do interesse de todos que os veículos se mantenham regulados: além de contribuir para baixar o nível de poluição do ar, beneficiando assim a própria saúde e a dos outros, os gastos com combustíveis ficam bem menores. Parte da solução desses problemas depende da ação do governo. Outra parte depende de cada um de nós. Lembre-se de que em uma democracia é o povo que elege seus governantes. Portanto, quando chegar a hora de votar, leve em consideração as propostas que os candidatos apresentam para resolver os problemas do meio ambiente. E, para isso, é importante manter-se bem informado, acompanhando as notícias pelos meios de comunicação: jornais, rádio e tevê. Participe da associação de moradores de seu bairro e se informe sobre movimentos ecológicos. [...]</p>	<p>É uma CTS incongruente predominantemente e social.</p> <p>- Apresenta um aspecto sociocientífico com conhecimentos pertinentes e contextualizado, mas não apresenta perguntas norteadoras.</p>	SB	X	Totalmente insatisfatório
				C1	-	
				C2	-	
				C3	-	

Coleção	Volume/ Página	Exemplo	Comentários/ Justificativas	Categorias		Escala conceitual
Projeto Teláris 0022P17032	6º ano/ pág. 209	<p>CIÊNCIA E TECNOLOGIA</p> <p>Uso responsável da pesquisa espacial</p> <p>Além de aumentar nosso conhecimento sobre o Universo, o estudo e a exploração do espaço permitem a criação de novas tecnologias (computadores, vestimentas resistentes, aprimoramento das telecomunicações, etc.) que podem melhorar a vida humana. Mas a exploração espacial pode servir também para desenvolver armamentos que causam destruição e morte. Trata-se de mais um exemplo de como a ciência e a tecnologia podem ser utilizadas para o bem e para mal.</p>	<p>É uma CTS incongruente predominantemente e técnica.</p> <p>- Apresenta um aspecto sociocientífico com conhecimentos pertinentes, mas a contextualização é aparente, além de não apresentar perguntas norteadoras.</p>	SB	X	Totalmente insatisfatório
				C1	-	
				C2	-	
				C3	-	

Coleção	Volume/ Página	Exemplo	Comentários/ Justificativas	Categorias		Escala conceitual
Projeto Teláris 0022P17032	7º ano/ pág. 38	<p>CIÊNCIA E TECNOLOGIA</p> <p>Insetos resistentes a pesticidas</p> <p>Nos últimos anos tem sido cada vez mais comum encontrar em mercados os chamados “alimentos</p>	<p>É uma CTS incongruente predominantemente e técnica.</p> <p>- Apresenta um aspecto</p>	SB	X	
				C1	-	
				C2	-	



		orgânicos”. Você sabe por que alguns alimentos são chamados assim? Alimentos orgânicos são aqueles produzidos em condições especiais, geralmente sem uso de certos produtos químicos, como os agrotóxicos, também chamados defensivos agrícolas ou pesticidas. [...]	sociocientífico com conhecimentos pertinentes, mas a contextualização é aparente, além de não apresentar perguntas norteadoras.	<b>C3</b>	-	Totalmente insatisfatório
--	--	---	---	-----------	---	---------------------------

Coleção	Volume/ Página	Exemplo	Comentários/ Justificativas	Categorias		Escala conceitual
Projeto Teláris 0022P17032	7º ano/ pág. 82	<b>CIÊNCIA E SAÚDE</b>  Importante: não tome antibióticos sem receita médica!  Tomar antibiótico sem receita médica é perigoso para a saúde. Por isso, não adote como base tratamentos feitos por outra pessoa ou indicados por vizinhos, amigos e parentes. Os antibióticos são eficientes apenas quando usados por certo intervalo de tempo e na dosagem correta – e isso só o médico pode determinar. [...]	É uma CTS incongruente predominantemente social. - Apresenta um aspecto sociocientífico com conhecimentos pertinentes, mas a contextualização é aparente, além de não apresentar perguntas norteadoras.	<b>SB</b>	<b>X</b>	Totalmente insatisfatório
				<b>C1</b>	-	
				<b>C2</b>	-	
				<b>C3</b>	-	

Coleção	Volume/ Página	Exemplo	Comentários/ Justificativas	Categorias		Escala conceitual
Projeto Teláris 0022P17032	7º ano/ pág. 82	<b>CIÊNCIA E TECNOLOGIA</b>  Bactérias e a biotecnologia  Há muito tempo os microrganismos são usados para produzir coalhadas, queijos, bebidas alcoólicas e outros produtos. Mais recentemente, porém, as bactérias têm sido usadas para produzir proteínas humanas, como a insulina. A insulina é um hormônio que algumas pessoas, chamadas diabéticas, não produzem ou a produzem em pequena quantidade. Em certos casos, essas pessoas precisam receber injeção de insulina diariamente. [...]	É uma CTS incongruente predominantemente técnica. - Apresenta um aspecto sociocientífico com conhecimentos pertinentes, mas a contextualização é aparente, além de não apresentar perguntas norteadoras.	<b>SB</b>	<b>X</b>	Totalmente insatisfatório
				<b>C1</b>	-	
				<b>C2</b>	-	
				<b>C3</b>	-	

Coleção	Volume/ Página	Exemplo	Comentários/ Justificativas	Categorias		Escala conceitual
Projeto Teláris 0022P17032	7º ano/ pág. 149	<p>CIÊNCIA E TECNOLOGIA</p> <p>O combate as pragas</p> <p>O combate aos insetos que destroem plantações e aos que transmitem parasitas é feito principalmente com agrotóxicos ou defensivos agrícolas. O problema é que esses compostos podem matar também os insetos polinizadores e os predadores de pragas. E, se forem mal utilizados, podem poluir o ambiente, provocando intoxicações em outras formas de vida e no próprio ser humano. Além disso, o uso constante desses inseticidas favorece a seleção de insetos resistentes.</p> <p>Como se pode notar, os agrotóxicos devem ser usados com cuidado, na dose e na época certas. As pessoas que os aplicam devem usar roupas protetoras. É preciso também respeitar o prazo da colheita e da comercialização do alimento. Esse prazo é o tempo necessário para que o produto perca a ação tóxica e as plantas possam ser consumidas. O uso de agrotóxico pode ser diminuído utilizando-se outras técnicas, como o combate ou controle biológico. Nesse caso, são usados os próprios parasitas e predadores naturais da praga em questão. Quando uma plantação é atacada por pulgões, por exemplo, pode-se soltar joaninhas na área cultivada, pois elas são predadoras desses insetos. [...]</p>	<p>É uma CTS incongruente predominantemente e social.</p> <p>- Apresenta um aspecto sociocientífico com conhecimentos pertinentes, mas a contextualização é aparente, além de não apresentar perguntas norteadoras.</p>	SB	X	Totalmente insatisfatório
				C1	-	
				C2	-	
				C3	-	

Coleção	Volume/ Página	Exemplo	Comentários/ Justificativas	Categorias		Escala conceitual
Projeto Teláris 0022P17032	7º ano/ pág. 196	<p>DE OLHO NOS TEXTOS</p> <p>Texto 3 – Extinções em massa</p> <p>A crosta da Terra é dividida em placas tectônicas, que se deslocam lentamente. Esse movimento provocou alterações climáticas e no nível de mares, que inundaram imensas áreas de terra e depois recuaram.</p> <p>Além disso, as mudanças climáticas podem ser provocadas também por vulcões que entram em erupção e meteoritos e asteroides vindos do espaço que se chocam contra a terra. Essas mudanças climáticas provocam em certos momentos da história da terra a extinção de grande número de espécies em um curto intervalo de tempo (em termos geológicos, curto significa entre 10 e 100 mil anos) – são as extinções em massa. [...]</p> <p>a) Em sua opinião, o que está provocando essa extinção em massa atual?</p> <p>b) Explique o que pode ser feito para evitar isso.</p>	<p>É uma CTS incongruente predominantemente e social.</p> <p>- Apresenta um aspecto sociocientífico com conhecimentos pertinentes, mas a contextualização é aparente e técnica, além de apresentar perguntas norteadoras mais conceituais.</p>	SB	X	Totalmente insatisfatório
				C1	-	
				C2	-	
				C3	-	

Coleção	Volume/ Página	Exemplo	Comentários/ Justificativas	Categorias		Escala conceitual
Projeto Teláris	7º ano/ pág. 216	PARA SABER MAIS	É uma CTS incongruente	SB	X	

0022P17032		<p>A evolução da espécie humana</p> <p>Chimpanzés, gorilas e orangotangos são os parentes evolutivos mais próximos da espécie humana. Nós compartilhamos com eles e com os outros primatas uma série de características que representam adaptações à vida nas árvores, ambiente onde a maioria deles vive. Algumas dessas características são: articulações flexíveis no ombro e nas mãos; dedos longos e flexíveis, com unhas em vez de garras; polegar em oposição aos outros dedos, que permite que as mãos se agarrem aos galhos; visão com boa noção de profundidade; cérebro bem desenvolvido, que, entre outras coisas, coordena os movimentos precisos nas árvores.</p> <p>Quando dizemos que chimpanzés, por exemplo, são nossos parentes próximos significa que o ser humano e esses animais devem descender de um mesmo ancestral, um primata que já desapareceu.</p> <p>Ao longo da evolução, a espécie humana e os demais primatas desenvolveram características diferentes. Uma delas é nossa capacidade de caminhar habitualmente apenas sobre dois pés, enquanto os gorilas, chimpanzés e os outros símios só conseguem andar assim por pouco tempo. Em outras palavras, o ser humano mantém uma postura ereta.</p> <p>Outra diferença é o desenvolvimento do cérebro: na espécie humana, o volume de crânio varia, em geral de 1 a 1,6 litro (1 litro equivale a 1000 centímetros cúbicos); no chimpanzé, seu volume atinge, no máximo, 0,5 litro e, no gorila, 0,75 de litro. [...]</p>	predominantemente e técnica.	C1	-	Totalmente insatisfatório
			- Apresenta um aspecto sociocientífico com conhecimentos pertinentes e contextualizados, mas não apresenta perguntas norteadoras.	C2	-	
				C3	-	

Coleção	Volume/ Página	Exemplo	Comentários/ Justificativas	Categorias		Escala conceitual
Projeto Teláris 0022P17032	7º ano/ pág. 245	<p>CIÊNCIA E TECNOLOGIA</p> <p>As plantas transgênicas</p> <p>Muitas plantas e animais utilizados na alimentação humana já tiveram suas características mudadas. As plantas que produzem um maior número de grãos foram selecionadas e cruzadas entre si por muitas gerações e deram origem a plantas mais produtivas, ou com outras características mais interessantes para nossa utilização.</p> <p>Hoje, além da seleção de indivíduos melhores, já é possível transplantar genes de uma espécie para outra e criar organismos geneticamente modificados, conhecidos como transgênicos. As bactérias que fabricam a insulina humana, utilizada no tratamento de pessoas diabéticas, foram criadas desse modo. [...]</p>	É uma CTS incongruente predominantemente e técnica.	SB	X	Totalmente insatisfatório
			- Apresenta um aspecto sociocientífico com conhecimentos pertinentes, mas a contextualização é aparente, além de não apresentar perguntas norteadoras.	C1	-	
				C2	-	
				C3	-	

Coleção	Volume/ Página	Exemplo	Comentários/ Justificativas	Categorias		Escala conceitual
Projeto Teláris 0022P17032	8º ano/ pág. 62	<p>CIÊNCIA E SOCIEDADE</p> <p>Cuidado com o uso de suplementos</p>	É uma CTS incongruente predominantemente e técnica.	SB	X	
				C1	-	

		Algumas pessoas que fazem atividades físicas regulares querem ganhar massa muscular e acham que, para isso, precisam tomar suplementos de aminoácidos ou proteínas. Em geral, quem pratica muita atividade física tem necessidade de ingerir mais calorias, fornecidas, principalmente, por carboidratos. Além disso, o excesso de aminoácidos ou proteínas pode sobrecarregar o trabalho dos rins e do fígado e causar problemas nesses órgãos. Por isso, suplementos alimentares – como as proteínas – devem ser usados com orientação médica. Para ganhar massa muscular, o indispensável é fazer atividade física orientada por profissionais especializados.	- Apresenta um aspecto sociocientífico com conhecimentos pertinentes e contextualizado, mas não apresenta perguntas norteadoras.	<b>C2</b>	-	<b>Totalmente insatisfatória</b>
				<b>C3</b>	-	

Coleção	Volume/ Página	Exemplo	Comentários/ Justificativas	Categorias		Escala conceitual
Projeto Teláris 0022P17032	8º ano/ pág. 80	<b>CIÊNCIA E TECNOLOGIA</b>  Os raios X  Os raios X são um tipo de ondas eletromagnéticas. Ao contrário da luz, os raios X e as demais ondas não podem ser vistos pelo olho humano. (Você vai compreender melhor o que é uma onda eletromagnética no 9º ano). Os raios X foram descobertos em 1895 pelo físico alemão Wilhelm Conrad Röntgen (1845-1923). Röntgen estudava um tubo de vidro, chamado tubo de raios catódicos. Ele percebeu que uma placa de material fluorescente colocada perto do tubo brilhava quando este emitia elétrons. Ele supôs que algo invencível saía do tubo e atravessava a placa. Outros experimentos demonstraram que esses raios invisíveis, chamados raios X, atravessavam vários objetos e marcavam uma chapa fotográfica. Observou também que esses raios atravessavam músculo e outras partes moles do corpo e eram barrados pelos ossos. Röntgen descobriu que os raios X eram parecidos com a luz, ou seja, que eram ondas eletromagnéticas. [...]	É uma CTS incongruente predominantemente e técnica. - Apresenta um aspecto sociocientífico com conhecimentos pertinentes e contextualizado, mas não apresenta perguntas norteadoras.	<b>SB</b>	<b>X</b>	<b>Totalmente insatisfatório</b>
				<b>C1</b>	-	
				<b>C2</b>	-	
				<b>C3</b>	-	

Coleção	Volume/ Página	Exemplo	Comentários/ Justificativas	Categorias		Escala conceitual
Projeto Teláris 0022P17032	8º ano/ pág. 108	<b>DE OLHO NO TEXTO</b>  Transplantes  O transplante consiste na substituição de um órgão (coração, fígado, pulmão, rim) ou tecido danificado (medula óssea, córneas) de uma pessoa doente por	É uma CTS incongruente predominantemente e técnica. - Apresenta um aspecto	<b>SB</b>	<b>X</b>	
				<b>C1</b>	-	
				<b>C2</b>	-	

		um órgão ou tecido normal de um doador, vivo ou morto. (A família precisa autorizar a retirada do órgão.) [...]	sociocientífico com conhecimentos pertinentes e contextualizado, mas não apresenta perguntas norteadoras.	<b>C3</b>	-	Totalmente insatisfatório
--	--	---	---	-----------	---	---------------------------

Coleção	Volume/ Página	Exemplo	Comentários/ Justificativas	Categorias		Escala conceitual
Projeto Teláris 0022P17032	8º ano/ pág. 126	<b>CIÊNCIA E SOCIEDADE</b>  A cor da pele e a ideia de raças  Em artigo publicado na revista Scientific American Brasil (nov. 1002, p. 64-71), os cientistas Nina G. Jablonski e George Chaplin demonstraram que a luz solar intensa pode provocar a perda de uma vitamina, o ácido fólico (os raios ultravioletas podem destruir parte do ácido fólico que se encontra nos vasos sanguíneos da pele). Essa vitamina é necessária para a formação do sistema nervoso do embrião e em outros processos (atualmente é costume os médicos indicarem suplementos dessa vitamina para mulheres grávidas). [...]	É uma CTS incongruente predominantemente e técnica. - Apresenta um aspecto sociocientífico com conhecimentos pertinentes e contextualizado, mas não apresenta perguntas norteadoras.	<b>SB</b>	<b>X</b>	Totalmente insatisfatório
				<b>C1</b>	-	
				<b>C2</b>	-	
				<b>C3</b>	-	

Coleção	Volume/ Página	Exemplo	Comentários/ Justificativas	Categorias		Escala conceitual
Projeto Teláris 0022P17032	8º ano/ pág. 137	<b>CIÊNCIA E SAÚDE</b>  Cuidado com os esteroides anabolizantes!  Os esteroides anabolizantes são hormônio sintéticos semelhantes à testosterona, um hormônio masculino. Eles são indicados pelos médicos em	É uma CTS incongruente predominantemente e técnica. - Apresenta um aspecto sociocientífico com	<b>SB</b>	<b>X</b>	
				<b>C1</b>	-	
				<b>C2</b>	-	

		<p>doses controladas para tratar certos problemas, como a deficiência de hormônios masculinos na adolescência.</p> <p>No entanto, os esteroides anabolizantes são também consumidos em grande quantidade e sem acompanhamento médico por pessoas que querem aumentar a musculatura rapidamente. O nome anabolizante indica justamente que essas substâncias estimulam o anabolismo (a produção de substâncias no organismo) e aumentam a síntese de proteínas no músculo. [...]</p>	conhecimentos pertinentes e contextualizado, mas não apresenta perguntas norteadoras.	<b>C3</b>	-	Totalmente insatisfatório

Coleção	Volume/ Página	Exemplo	Comentários/ Justificativas	Categorias		Escala conceitual
Projeto Teláris 0022P17032	8º ano/ pág. 151	<p>CIÊNCIA E HISTÓRIA</p> <p>A invenção dos óculos</p> <p>As mais antigas lentes corretivas, feitas para enxergar melhor de perto, eram produzidas com vidro cheios de água ou pedras preciosas bem finas e polidas. Acredita-se que tais lentes fossem usadas desde o século I d. C. Os óculos, porém, só foram inventados no século XIII, em fábricas de vidro da cidade de Murano, na Itália. [...]</p>	<p>É uma CTS incongruente predominantemente e técnica.</p> <p>- Apresenta um aspecto sociocientífico com conhecimentos pertinentes e contextualizado, mas não apresenta perguntas norteadoras.</p>	<b>SB</b>	<b>X</b>	Totalmente insatisfatório
				<b>C1</b>	-	
				<b>C2</b>	-	
				<b>C3</b>	-	

Coleção	Volume/ Página	Exemplo	Comentários/ Justificativas	Categorias		Escala conceitual
Projeto Teláris 0022P17032	8º ano/ pág. 174	<p>CIÊNCIA E SAÚDE</p> <p>Os riscos das drogas</p> <p>No sentido geral, droga é toda substância que provoca alterações no funcionamento do organismo. Algumas drogas agem no sistema nervoso e modificam a maneira de sentir, pensar ou agir: são as chamadas drogas psicotrópicas (psico vem de uma palavra grega que significa ‘mente’; trópicas quer dizer ‘atração’). Para simplificar, vamos chamá-las apenas de drogas.</p> <p>Os fumos e as bebidas alcólicas são drogas legais, isto é, são drogas permitidas por lei (para maiores de 18 anos). Isso não quer dizer que elas não fazem mal – muito pelo contrário. Todas as drogas podem causar sérios distúrbios físicos e psíquicos.</p> <p>Já a maconha, o crack e a cocaína são exemplo de drogas ilegais, também conhecida como tóxicos.</p>	<p>É uma CTS incongruente predominantemente e social.</p> <p>- Apresenta um aspecto sociocientífico com conhecimentos pertinentes e contextualizado, mas não apresenta perguntas norteadoras.</p>	<b>SB</b>	<b>X</b>	Totalmente insatisfatório
				<b>C1</b>	-	
				<b>C2</b>	-	
				<b>C3</b>	-	

		Além de prejudicar a própria saúde, quem a usa – ou quem as vende ou distribui a outras pessoas – está sujeito as penas da lei. [...]			
--	--	---	--	--	--

Coleção	Volume/ Página	Exemplo	Comentários/ Justificativas	Categorias		Escala conceitual
Projeto Teláris 0022P17032	8º ano/ pág. 206	<p>CIÊNCIA E TECNOLOGIA</p> <p>As células-tronco</p> <p>As células-tronco são capazes de se reproduzir e originar células especializadas do corpo. São encontradas em embriões no início do desenvolvimento, no cordão umbilical e em alguns tecidos adultos, como a medula óssea e o fígado. Alguns cientistas acreditam que as células-troncos embrionárias, presentes em embriões com até 200 células e 14 dias, têm um potencial maior do que as células-tronco adultas para regenerar células de órgãos comprometidos por doenças como o mal de Parkinson, diabetes e paralisias causadas pela lesão da medula espinal, entre outros. Por enquanto, elas se encontram em fase de pesquisa. [...]</p>	<p>É uma CTS incongruente predominantemente e técnica.</p> <p>- Apresenta um aspecto sociocientífico com conhecimentos pertinentes e contextualizado, mas não apresenta perguntas norteadoras.</p>	SB	X	Totalmente insatisfatório
				C1	-	
				C2	-	
				C3	-	

Coleção	Volume/ Página	Exemplo	Comentários/ Justificativas	Categorias		Escala conceitual
Projeto Teláris 0022P17032	8º ano/ pág. 218	<p>CIÊNCIA E SOCIEDADE</p> <p>O aborto</p> <p>Algumas doenças infecciosas, como a sífilis, e problemas no feto ou no organismo da gestante podem provocar um aborto espontâneo. Mas há também o aborto provocado ou induzido, quando, por algum motivo, a mulher não quer ter o filho. As leis que regulamentam o aborto variam de país para país. No Brasil, o aborto induzido é considerado crime. É permitido apenas quando não houver outro meio de salvar a vida da gestante ou quando é resultado de estupro (crime que consiste em forçar alguém a ter relação sexual mediante violência ou grave ameaça). Apesar disso, o aborto é praticado clandestinamente no Brasil. Quando é feito sob condições de higiene precária, torna-se muito perigoso e pode provocar infecções, esterilidade e, em casos extremos, até a morte da mulher. [...]</p>	<p>É uma CTS incongruente predominantemente e social.</p> <p>- Apresenta um aspecto sociocientífico com conhecimentos pertinentes e contextualizado, mas não apresenta perguntas norteadoras.</p>	SB	X	Totalmente insatisfatório
				C1	-	
				C2	-	
				C3	-	

Coleção	Volume/ Página	Exemplo	Comentários/ Justificativas	Categorias		Escala conceitual
Projeto Teláris 0022P17032	9º ano/ pág. 35	<b>HISTÓRIA E CIÊNCIA</b>  A descoberta da radioatividade  Em 1986, cientista francês Antoine Henri Becquerel (1852-1908) descobriu que um composto do urânio deixava marcas em chapas fotográficas. Becquerel supôs que o composto estaria emitindo algum tipo de radiação desconhecida. Essa hipótese foi confirmada pelo trabalho de um casal físicos franceses, Marie Curie (1867-1934) e Pierre Curie (1859-1906). Marie Curie descobriu que todos os compostos de urânio emitiam radiações e que a quantidade de radiação dependia da quantidade de urânio. [...]	É uma CTS incongruente predominantemente e técnica. - Apresenta um aspecto sociocientífico com conhecimentos pertinentes e contextualizado, mas não apresenta perguntas norteadoras.	<b>SB</b>	<b>X</b>	Totalmente insatisfatório
				<b>C1</b>	-	
				<b>C2</b>	-	
				<b>C3</b>	-	

Coleção	Volume/ Página	Exemplo	Comentários/ Justificativas	Categorias		Escala conceitual
Projeto Teláris 0022P17032	9º ano/ pág. 42	<b>DE OLHO NOS TEXTOS</b>  Os ativos químicos  Você já deve ter ouvido falar que alimentos enlatados geralmente têm “muita química”. O que as pessoas querem dizer com isso é que eles têm substâncias químicas que não estavam naturalmente presentes nos alimentos. Elas foram adicionadas, por exemplo, para ajudar a conservar o alimento. Esses produtos são chamados de aditivos químicos. Alguns aditivos são encontrados na natureza. Outros são produzidos em laboratórios – são artificiais. Mais o fato de serem artificiais não significa necessariamente que sejam perigosos à saúde. [...] <p>a) Por que afirmações desse tipo não estão corretas?</p> <p>b) O que, na realidade, o fabricante pretendia dizer com isso?</p> <p>c) Consulte em dicionários o significado das palavras que você não conhece, redigindo então de próprio punho uma definição para essas palavras.</p>	É uma CTS incongruente predominantemente e técnico. - Apresenta um aspecto sociocientífico com conhecimentos pertinentes, contextualização aparente, apresentando perguntas norteadoras conceituais.	<b>SB</b>	<b>X</b>	Totalmente insatisfatório
				<b>C1</b>	-	
				<b>C2</b>	-	
				<b>C3</b>	-	

Coleção	Volume/ Página	Exemplo	Comentários/ Justificativas	Categorias		Escala conceitual
Projeto Teláris 0022P17032	9º ano/ pág. 78	<b>CIÊNCIA E TECNOLOGIA</b>  Combustível adulterados  Às vezes, jornais relatam que postos de combustíveis forma interditados por vender combustíveis adulterados. Como essas misturas são	É uma CTS incongruente predominantemente e técnica. - Apresenta um aspecto	<b>SB</b>	<b>X</b>	
				<b>C1</b>	-	
				<b>C2</b>	-	



		homogêneas, o consumidor não identifica a fraude apenas pela observação do líquido. Mas a fraude pode ser descoberta por que diferentes misturas têm diferentes densidades. Uma mistura de álcool e água, por exemplo, tem densidade intermediária entre 1.000 (densidade da água) e 0,790 (densidade do álcool comum; medidas a atmosfera e 25 °C). [...]	sociocientífico com conhecimentos pertinentes e contextualizado, mas não apresenta perguntas norteadoras.	<b>C3</b>	-	<b>Totalmente insatisfatório</b>
--	--	--	---	-----------	---	----------------------------------

Coleção	Volume/ Página	Exemplo	Comentários/ Justificativas	Categorias		Escala conceitual
Projeto Teláris 0022P17032	9º ano/ pág. 106	<b>CIÊNCIA E TECNOLOGIA</b>  A química e a segurança nas estradas  O airbag é uma bolsa que se enche de gás e infla rapidamente em caso de batida de carro ou de freada brusca e, desse modo, protege os passageiros. Nesses casos, um sistema elétrico desencadeia, por aquecimento, a liberação de gás nitrogênio, que infla rapidamente o airbag, através de uma reação química que pode ser representada pela equação a seguir: [...]	É uma CTS incongruente predominantemente e técnica. - Apresenta um aspecto sociocientífico com conhecimentos pertinentes, mas a contextualização é aparente, além de não apresentar perguntas norteadoras.	<b>SB</b>	<b>X</b>	<b>Totalmente insatisfatório</b>
				<b>C1</b>	-	
				<b>C2</b>	-	
				<b>C3</b>	-	

Coleção	Volume/ Página	Exemplo	Comentários/ Justificativas	Categorias		Escala conceitual
Projeto Teláris 0022P17032	9º ano/ pág. 149	<b>CIÊNCIA E TECNOLOGIA</b>  O GPS  GPS é a sigla para expressão, em inglês, Global Positioning System (sistema de posicionamento global). É um sistema que permite a um usuário	É uma CTS incongruente predominantemente e técnica. - Apresenta um aspecto	<b>SB</b>	<b>X</b>	
				<b>C1</b>	-	
				<b>C2</b>	-	

		(terrestre, marítimo, aeronáutico) determinar sua posição na superfície do planeta (latitude, longitude e altitude) com base em sinais de rádio vindos de 28 satélites artificiais que giram ao redor da terra. [...]	sociocientífico com conhecimentos pertinentes, mas a contextualização é aparente, além de não apresentar perguntas norteadoras.	<b>C3</b>	-	Totalmente insatisfatório

Coleção	Volume/ Página	Exemplo	Comentários/ Justificativas	Categorias		Escala conceitual
Projeto Teláris 0022P17032	9º ano/ pág. 251	<b>CIÊNCIA E TECNOLOGIA</b>  Pilhas e Baterias  O princípio de funcionamento de toda bateria ou pilha é uma transferência de elétrons entre duas substâncias químicas. As pilhas comuns são feitas com zinco metálico (que forma o corpo da pilha) no polo negativo e um cilindro de grafita coberto de dióxido de manganês no polo positivo. No interior, há uma pasta ácida de cloreto de zinco e de amônio. Os elétrons que saem do zinco retornam pelo circuito e são recebidos pelo dióxido de manganês, que acaba virando um óxido misto de zinco e manganês. Como não é possível devolver os elétrons ao zinco, a reação é irreversível. Nas chamadas pilhas alcalinas, que duram mais, a pasta contém hidróxido de potássio (uma base) e óxido de zinco, no lugar do cloreto de zinco e de amônio. [...]	É uma CTS incongruente predominantemente e técnica. - Apresenta um aspecto sociocientífico com conhecimentos pertinentes, mas a contextualização é aparente, além de não apresentar perguntas norteadoras.	<b>SB</b>	<b>X</b>	Totalmente insatisfatório
				<b>C1</b>	-	
				<b>C2</b>	-	
				<b>C3</b>	-	

Coleção	Volume/ Página	Exemplo	Comentários/ Justificativas	Categorias		Escala conceitual
Projeto Teláris 0022P17032	9º ano/ pág. 256	<b>CIÊNCIA E SOCIEDADE</b>  Economize energia  Economizar energia elétrica é bom não só para o bolso, mais também para o ambiente. Dependendo da forma como essa energia é obtida, ela pode levar a poluição do ar, a desequilíbrios ecológicos, entre outros problemas. Veja alguns conselhos práticos: <ul style="list-style-type: none"> <li>Nas áreas dos prédios ou das casas onde as lâmpadas podem ficar muito tempo ligadas, é preferível usar lâmpadas fluorescentes, pois elas consomem menos energia e duram mais.</li> <li>Apague a luz quando sair de um aposento desocupado e desligue a televisão se ninguém estiver assistindo ela.</li> <li>Procure acumular a roupa a ser lavada na máquina (observando o limite que a fabricante recomenda) e procure passa-la toda de uma só</li> </ul>	É uma CTS incongruente predominantemente e social. - Apresenta um aspecto sociocientífico com conhecimentos pertinentes, mas a contextualização é aparente, além de não apresentar perguntas norteadoras.	<b>SB</b>	<b>X</b>	Totalmente insatisfatório
				<b>C1</b>	-	
				<b>C2</b>	-	
				<b>C3</b>	-	

		vez. Use esses aparelhos preferencialmente durante o dia, quando não há muitos aparelhos elétricos ligados, ou fora dos horários de maior consumo (das 18h às 21h) [...]				
--	--	--	--	--	--	--